

***informatyczne
wspomaganie
procesów
logistycznych***

Redakcja
Janusz K. Grabara

Informal
wspomaganie

**Informatyczne
wspomaganie
procesów
logistycznych**

PROCESÓW
logistycznych

160452 K. STRAŻAK



Wydawnictwo Silesia - Katowice
2004

Informatyczne wspomaganie procesów logistycznych

*Redakcja
Janusz K. Grabara*



Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
Warszawa 2004

Recenzenci:

Prof. dr hab. Witold Chmielarz
Prof. P.Cz. dr hab. inż. Sławomir Iskierka
Prof. WSiIZ, dr inż. Elżbieta Marecka
Prof. P.Wr. dr hab. Zygmunt Mazur
Prof. dr hab. Maria Nowicka-Skowron
Prof. P.Cz. dr hab. Henryk Piech
Prof. U.Sz. dr hab. Zdzisław Szyjewski

Wydanie publikacji dofinansowane przez Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej

Copyright © 2004 Polskie Towarzystwo Informatyczne

ISBN: 83-204-3013-5

Redakcja techniczna:

mgr inż. Tomasz Lis, mgr inż. Jarosław Łapeta
Projekt okładki Marek J. Piwko

Utwór w całości ani we fragmentach nie może być powielany ani rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych, w tym również nie może być umieszczany ani rozpowszechniany w postaci cyfrowej zarówno w Internecie, jak i w sieciach lokalnych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 2/4
tel. (022) 826 72 71, e-mail: wnt@pol.pl
www.wnt.com.pl

Celem przyświecającym powstaniu tej książki był zamiar pokazania problemów i rozwiązań w obszarze informatycznego wspomagania logistyki. Nie da się przecenić znaczenia logistyki we współczesnym przedsiębiorstwie i oczywiście możliwości, jakie stwarza technologia informacyjna przy jej wspomaganium.

Książka przedstawia jedynie wybrane problemy związane z tym zagadnieniem, gdyż przedstawienie całości tych zagadnień jest praktycznie niewykonalne ze względu na złożoność i obszerność możliwych zastosowań. Ponieważ system informatyczny zarządzania jest produktem niestandardowym, dlatego każdy wdrożony system jest odpowiedzią na konkretne zapotrzebowanie danego przedsiębiorstwa. Co determinuje taki układ opracowania i redakcji.

Przedstawione wybrane problemy związane z informatyzacją procesów logistycznych zostały umownie pogrupowane w siedmiu częściach. Pierwsza nazwana „podstawy” omawia podstawowe zagadnienia związane z realizacją projektów informatycznych.

W następnej drugiej części przedstawione zostały rozwiązania w obszarze informatycznego wspomagania optymalizacji łańcuchów dostaw. Natomiast część trzecia poświęcona jest zagadnieniom związanym transportem. Oczywiście przedstawiając współczesne rozwiązania nie sposób pominąć relacji pomiędzy firmami o czym jest mowa w części czwartej nazwanej B2B (rozwiązania „business to business”).

Wiadomym jest również, że sukces firmy na rynku zależy od właściwego podejścia do klienta, wiedzy o jego wymaganiach, szybkiej reakcji na jego uwagi zarówno w zakresie produkcji jak i obsługi przed i po sprzedaży. Tym zagadnieniom poświęcona jest część piąta o nazwie CRM.

Bardzo zróżnicowana tematycznie jest część szóstą książki o nazwie „Zastosowania”, w której to części przedstawione są rozwiązania z bardzo szerokiego spektrum zastosowań, od budownictwa poprzez transport

morski i telekomunikację aż po rozwiązania specjalistyczne związane z obsługą ruchu lotniczego.

Wszystkie przedstawione powyżej rozwiązania i aplikacje muszą mieć podbudowę modelową najczęściej w oparciu o modele matematyczne w związku z tym w ostatniej siódmej części książki przedstawiono trzy zagadnienia związane z pracami nad budową modeli matematycznych stąd nazwa części „Modele matematyczne”.

W założeniach książka ma mieć charakter informacyjno inspirujący gdyż z jednej strony przedstawia przegląd współczesnych rozwiązań dotyczących wybranych zagadnień w obszarze informatycznego wspomagania procesów logistycznych, a z drugiej strony ma inspirować do szukania własnych rozwiązań w tym obszarze lub też do określenia wymagań jakie mają spełniać systemy informatyczne,

Janusz K. Grabara

SPIS TREŚCI

WSTĘP		5
1. PODSTAWY ZASTOSOWAŃ INFORMATYKI		
I	Modelowanie procesów biznesowych i dylematy wyboru zintegrowanego systemu informatycznego <i>Bernard F. Kubiak, Antoni Korowicki</i>	13
II	System wspomagania decyzji (DSS) w modelowaniu łańcuchów logistycznych i transportowych <i>Janusz Krzysztof Grabara</i>	23
III	Ludzkie aspekty projektów, czyli jak przekuć niepowodzenie na sukces <i>Wojciech Kreft</i>	33
IV	Zaopatrzenie w usługi logistyczne <i>Marta Starostka-Patyk, Janusz K. Grabara</i>	47
V	Systemy ekspertowe we wspomaganiu procesów logistycznych <i>Aleksandra Ptak</i>	53
2. ZARZĄDZANIE ŁAŃCUCHAMI DOSTAW		
VI	Nowoczesne tendencje w logistyce przedsiębiorstw <i>Joanna Nowakowska-Grunt</i>	63
VII	Systemy zarządzania łańcuchem dostaw w rozwoju elektronicznej kooperacji przedsiębiorstw <i>Celina M. Olszak, Ewa Ziemia</i>	71
VIII	Rola wybranych systemów informacyjnych w uzyskaniu dostępności produktów w łańcuchach logistycznych <i>Joanna Nowakowska-Grunt, Janusz K. Grabara</i>	81
IX	Badania symulacyjne systemów makrologistycznych <i>Marek Miłosz</i>	89

X	Założenia koncepcyjne dla systemu symulacji wielowymiarowej łańcucha dostaw <i>Iwona Grabara, Sebastian Kot</i>	111
XI	Zarządzanie łańcuchem dostaw z wykorzystaniem sieci internet <i>Dorota Jelonek</i>	117

3. ZASTOSOWANIA W TRANSPORCIE

XII	Symulacyjny system modelowania efektów rozwoju międzynarodowych korytarzy transportowych <i>Małgorzata Łatuszyńska</i>	127
XIII	Modele systemu informacyjnego dla metody ATP planowania produkcji w przedsiębiorstwach <i>Stefan Senczyna</i>	151
XIV	IT i ECR w logistyce jako element przewagi konkurencyjnej: zintegrowany system monitorowania transportu <i>Marta Starostka-Patyk</i>	167
XV	Centra kompetencji w obsłudze i kształtowaniu efektywności outsourcingowych więzi biznesowych <i>Ewa Szkic-Czech</i>	177

4. ROZWIĄZANIA B2B – „BUSINESS TO BUSINESS”

XVI	Wykorzystanie technologii informacyjnych w osiąganiu przewagi konkurencyjnej <i>Dariusz Czekan</i>	191
XVII	Elektroniczne rynki B2B <i>Grażyna Golik-Górecka</i>	207
XVIII	Alternatywne sposoby zaopatrzenia poprzez aukcje B2B <i>Sebastian Kot, Iwona Grabara</i>	217
XIX	Elektroniczna wymiana danych oraz dokonywanie operacji handlowych na drodze B2B I B2C <i>Tomasz Lis, Jarosław Łapeta</i>	221
XX	System dla zintegrowanego zarządzania informacyjnym środowiskiem biznesowym <i>Janusz Krzysztof Grabara, Marta Starostka-Patyk</i>	229

XXI	Formy polityki marketingowej w e-biznesie <i>Barbara Smok</i>	239
XXII	Barterowa wymiana handlowa w środowisku internetowym <i>Dariusz T. Dziuba</i>	251
XXIII	Wybrane zagadnienia rynku internetowego <i>Iwona Iskierka</i>	269
XXIV	Wykorzystanie informacji w wywiadzie gospodarczym <i>Katarzyna Sawicz</i>	273
XXV	Filtracja danych a efektywność wdrożeń systemów informatycznych na przykładzie przedsiębiorstw logistycznych <i>Tomasz Lis</i>	279

5. ROZWIĄZANIA CRM

XXVI	Informatyczne aspekty relacji między spedytorem i klientem <i>Marek Wierzbicki</i>	289
XXVII	Ochrona baz danych i danych osobowych a systemy klasy CRM <i>Maciej W. Kurczab</i>	303
XXVIII	Partnerstwo - krok ku CRM <i>Agnieszka Szydłowska, Anna Śmigielska</i>	315
XXIX	Współpraca na linii dostawca - odbiorca systemu informatycznego w odniesieniu do strategii rozwoju przedsiębiorstwa <i>Tomasz Lis, Jarosław Łapeta</i>	325
XXX	Budowanie trwałych związków z klientami dzięki wykorzystywaniu możliwości zintegrowanych systemów zarządzania na przykładzie Microsoft Business Solutions – Navision <i>Joanna Olga Paliszkiewicz</i>	331
XXXI	Architektura zarządzania procesami wiedzy o klientach <i>Renata Gabryelczyk</i>	339

6. ZASTOSOWANIA W LOGISTYCE

XXXII	Systemy informacyjne logistyki w procesach zaopatrzenia przedsiębiorstw budowlanych <i>Beata Skowron-Grabowska</i>	351
XXXIII	Zastosowanie kanałów elektronicznych w handlu hurtowym <i>Marta Starostka-Patyk</i>	363

XXXIV	Zastosowanie standardowych narzędzi komputerowych do optymalizacji zadań transportowych – przykład przemysłu mleczarskiego <i>Sebastian Kot</i>	375
XXXV	Symulator komputerowy obsługi statków w porcie <i>Zbigniew Frąckiewicz, Przemysław Korusiewicz</i>	381
XXXVI	Kontrola naziemnych lotniczych pomocy radionawigacyjnych <i>Tadeusz Grocholski</i>	397
XXXVII	Podstawowe aspekty funkcjonowania samonaprawialnych sieci ATM – Asynchronous Transport Mode – w systemach telekomunikacyjnych <i>Przemysław Grabowski</i>	407
XXXVIII	Computer system and high efficient information technologies for greenhouse gas distributed inventory <i>Rościsław Buń</i>	415

7. MODELE MATEMATYCZNE

XXXIX	Modele sekwencyjne równoległych procesów iteracyjnych <i>Agnieszka Ulfik</i>	433
XL	Algorytmy całkowania w obwodach sekwencyjnych obliczeniowych <i>Janusz Szopa, Aleksander Katkow</i>	447
XLI	Struktury logiczne ze zbiorowymi właściwościami obliczeniowymi <i>Aleksander Katkow, Agnieszka Ulfik</i>	455

MODELOWANIE PROCESÓW BIZNESOWYCH I INFORMATYKI
WYNIKI I EFEKTYWNOŚĆ SYSTEMU
INFORMATYKIZACJI

Pracę dokł. KI 2012, Adam KRODOWICZ

Wstęp

W tym rozdziale przedstawiono cele i zakres pracy, a także opisano strukturę i organizację pracy. W tym celu sformułowano cele i zakres pracy, a także opisano strukturę i organizację pracy. W tym celu sformułowano cele i zakres pracy, a także opisano strukturę i organizację pracy.

W tym rozdziale przedstawiono cele i zakres pracy, a także opisano strukturę i organizację pracy. W tym celu sformułowano cele i zakres pracy, a także opisano strukturę i organizację pracy. W tym celu sformułowano cele i zakres pracy, a także opisano strukturę i organizację pracy.

CZĘŚĆ 1

PODSTAWY ZASTOSOWAŃ INFORMATYKI

1. Definicja i zakres informatyki

W tym rozdziale przedstawiono definicję i zakres informatyki, a także opisano jej rolę w przedsiębiorstwie. W tym celu sformułowano cele i zakres pracy, a także opisano strukturę i organizację pracy.

ROZDZIAŁ I.

MODELOWANIE PROCESÓW BIZNESOWYCH I DYLEMATY WYBORU ZINTEGROWANEGO SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

Bernard F. KUBIAK, Antoni KOROWICKI

Wstęp

W krajach Europy Zachodniej i USA zintegrowane systemy informatyczne znajdują zastosowanie w obsłudze procesów większych organizacji. W Polsce systemy te nie są upowszechnione, z wyjątkiem organizacji typu joint-venture. Jednakże zaostrzająca się konkurencja wśród organizacji zwiększa popyt na kompleksowe systemy i wydajne narzędzia informatyczne, które umożliwiłyby sprawne zarządzanie i optymalizację poszczególnych sfer działania.

Efektywne wykorzystanie kompleksowych narzędzi informatycznych w organizacji zależy od wyboru odpowiedniego systemu. Na polskim rynku informatycznym jest dostępnych kilkanaście systemów zintegrowanych dla dużych organizacji i przynajmniej kilkadziesiąt dla średnich i małych organizacji. Wybór właściwego systemu i ocena jego funkcjonalności stał się wyjątkowo trudnym zadaniem większości krajowych organizacji. Porównanie setek, czy nawet tysięcy funkcji systemu z wymaganiami organizacji, czyli z konkretnym sposobem prowadzenia biznesu nie jest możliwe. Istnieje zatem konieczność stałego porównywania wymagań użytkowników i wypracowanej w fazie reorganizacji nowej koncepcji działania biznesu z pożądaną funkcjonalnością systemu. Przed podobnym dylematem stają specjaliści z firm oferujących systemy informatyczne, jak w prosty i zrozumiały sposób przedstawić możliwości systemu do wspierania procesów gospodarczych przebiegających w organizacji?

Zadanie to jest tym trudniejsze, że potencjalni użytkownicy systemu nie zawsze potrafią precyzyjnie i jednoznacznie opisać swoje środowisko pracy i potrzeby informacyjne oraz sformułować oczekiwania względem systemu informacyjnego organizacji. Również specjaliści firm wdrożeniowych często posługują się enigmatycznie brzmiącymi hasłami lub żargonem pojęć specyficznym dla danego systemu. Obie zatem strony mają problemy ze znalezieniem wspólnego języka i przełożeniem potrzeb biznesowych w sposób zrozumiały dla informatyków i odwrotnie.

1. Dylematy wyboru zintegrowanego systemu informatycznego

Należy zadać sobie pytanie; czy dokonując tak poważnej inwestycji, jaką jest wybór zintegrowanego systemu informatycznego, nie istnieje możliwość porównania w usystematyzowany sposób funkcjonalności systemu z potrzebami

organizacji? Rozwiązań jest przynajmniej kilka. Jednym z nich jest przeprowadzenie testów wybranych funkcji standardowej konfiguracji systemu, którą ma większość z oferowanych na rynku systemów. Innym rozwiązaniem jest przeprowadzenie kilku wizyt referencyjnych w firmach z pokrewnych branż, w których dany system już funkcjonuje. Można także zaproponować firmie oferującej system wykonanie prototypu konfiguracji systemu dla jednego lub dwóch zagadnień, którymi użytkownik jest zainteresowany.

Jednak żadne z wymienionych rozwiązań nie eliminuje wszystkich problemów. Stąd najlepszym podejściem jest wyczytanie potrzeb informacyjnych ze strategii organizacji. Doskonałym, uzupełnieniem byłoby znalezienie wspólnego języka między organizacją wybierającą system, a jej dostawcą, języka za pomocą którego można łatwo i jednoznacznie opisać zarówno system, jak i środowisko biznesowe, w którym ma funkcjonować. Takim wspólnym językiem jest model opisu procesów.

2. Model jako współczesne narzędzie opisu procesów

Model, najkrócej mówiąc, jest to uproszczony opis rzeczywistości, w którym wykorzystuje się charakterystyczne, niepowtarzalne, specyficzne własności badanych obiektów, systemów i procesów, ich wzajemnych oddziaływań i podobieństwo zachowań. Model powinien zatem odzwierciedlać (z dużą wiernością) obiektywne prawidłowości, charakterystyczne związki i ogólne zasady funkcjonowania procesów realnych, które są modelowane (lub symulowane) w toku odtwarzania lub sterowania procesem¹. Model służy zatem do przedstawienia interesujących nas problemów lub zjawisk w sposób zrozumiały, umożliwiający uwidocznienie określonych cech badanego obiektu lub zjawiska z jednoczesnym pominięciem pozostałych. Model powinien zatem być:

- zrozumiały, ponieważ tylko łatwy w zrozumieniu będzie chętnie wykorzystywany. Skomplikowane modele zostaną szybko porzucone;
- względnie prosty i tani w wykonaniu. Oznacza to, iż model powinien być prosty i tani w przygotowaniu w porównaniu z kosztem przedsięwzięcia, w którym jest wykorzystywany. W przeciwnym razie nie ma sensu budować modelu;
- ukierunkowany na cele, których realizacji służy. Nawet zrozumiały i prosty w przygotowaniu model może być bezużyteczny, jeśli opisuje cechy, prawidłowości i związki nieistotne a pomija cechy istotne.

Jednym z ważniejszych aspektów modelowania procesów jest cel jaki chcemy osiągnąć przy pomocy modelu. Cel modelowania w znacznym stopniu determinuje sposób w jaki postrzegamy procesy, a to z kolei wpływa na postać modelu. Można wyodrębnić trzy następujące cele modelowania procesów:

- opisanie procesu, a ściślej przebiegu pracy w organizacji (np.: „tak wygląda proces obsługi klienta”), aby przekazać innym sposób pracy (np.: „twoja praca

¹ Por. też Kubiak B. F., Problemy zmienności kosztów w transporcie samochodowym, Rozprawy i monografie nr 2, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1978, s. 95 i nast.

w następujący sposób wpływa na proces obsługi klienta”), aby stworzyć podstawy do dyskusji o procesach (np.: „w taki sposób pracujemy w ramach procesu”);

- analiza procesu w celu jego usprawnienia. Dzięki temu można uzyskać odpowiedź na pytania: „Jaki jest średni cykl procesu?”, „Czy w proces są zaangażowani odpowiedni ludzie?”, „Czy zmieniając przebieg procesu w określony sposób, można uzyskać poprawę?”, itp. Modele tworzone dla celów analizy procesu są często podstawą dla decyzji o zmianie kolejności działań, odpowiedzialności, zakresie kompetencji;
- ”wyznaczenie” procesu – ten cel modelowania z naciskiem wyodrębnił Mark Greenwood. Pojawia się on głównie tam, gdzie istnieją lub mają zaistnieć systemy pracy grupowej/zarządzania przepływem pracy (workflow). Aby przepływ pracy mógł być zarządzany i kontrolowany za pomocą specjalizowanego oprogramowania typu Workflow Management, procesy muszą być zdefiniowane w formie bazy danych takiego systemu. Modelowanie dla potrzeb budowy takiego systemu wyznacza sposób pracy, który będzie wywoływany i kontrolowany elektronicznie.²

Modelowanie procesów nastęrcza wiele problemów. W zależności od sytuacji i skali przedsięwzięcia mogą one dotyczyć różnych aspektów, niemniej prawie w każdym przypadku istotna jest:

- kompletność modelu, która jest niezbędna w określeniu istotności problemu – w skali całego przedsięwzięcia, do rozwiązania którego zostanie zastosowany model opisywanego procesu. Im ranga problemu wyższa, tym większa powinna być szczegółowość i dokładność modelu. Należy jednak pamiętać, że zawsze jest więcej detali i szczegółów na które można zwrócić uwagę. O tym, czy są one użyteczne i rekompensują większą pracochłonność modelowania, może zdecydować tylko twórca modelu. Nie istnieje jednoznacznie określona granica, kiedy można stwierdzić, że model jest już wystarczająco dokładny i kompletny;
- poprawność modelu, która jest warunkowana głównie tym, czy proces został opisany z właściwego punktu widzenia (z właściwej perspektywy). Jeśli zatem przedmiotem zainteresowania w analizie procesu są jego wąskie przekroje, wówczas proces powinien być modelowany z punktu widzenia rozłożenia pracy na poszczególnych uczestników procesu. Jeśli natomiast przedmiotem zainteresowania jest zaangażowanie poszczególnych komórek/osób w sprawny przebieg procesu, istotne jest spojrzenie na proces z punktu widzenia interakcji międzyfunkcjonalnej bez szczególnego wnikania w sposób i rozłożenie pracy w poszczególnych ogniwach procesu. Niestety, w tym przypadku także nie występuje zasada, która jednoznacznie określałaby poprawność modelu. W praktyce każda z osób podejmujących się modelowania danego procesu

² Ould M. A., Business Process Modelling and Analysis for Re-engineering and Improvement, John Wiley & Sons, N. Y. 1995, s. 96 i nast.

przyjmuje inny punkt widzenia. Wynikiem tego jest fakt, że proces może posiadać tyle modeli, ile osób go modelowało.

3. Modelowanie dla potrzeb wyboru systemu

W procesie wyboru systemu jednym z zadań jest rozstrzygnięcie czy funkcjonalność systemu spełnia oczekiwania wspierania działalności i zarządzania organizacją. Inaczej mówiąc, należy porównać aktualny lub docelowy sposób działania biznesu z funkcjami i procedurami systemu. Wykonanie tego postulatu nie jest możliwe w przekroju struktury funkcjonalnej systemu, czy też dla wszystkich funkcji i procesów występujących w organizacji. Jednakże model powinien umożliwiać porównanie strategicznie i operacyjnie istotnych funkcji organizacji i systemu.

Każda organizacja ma swój niepowtarzalny styl funkcjonowania, który w zależności od zastosowanej metody modelowania, można różnie opisać. Najpopularniejszymi metodami są te, które opisują procesy gospodarcze organizacji, pozostałe zaś metody (np. opisujące pojedyncze obszary funkcjonalne organizacji) są rzadziej stosowane. Większość z nich umożliwia odzwierciedlenie najniższego poziomu szczegółowości, a więc funkcje i czynności elementarne. Dzięki temu możliwe jest stworzenie modelu, który w zależności od potrzeb opisywałby na pożądanym poziomie szczegółowości wszystkie lub tylko interesujące nas funkcje i procesy organizacji³.

Zbiory funkcji i procedur występujących w systemach informacyjnych, można opisywać w podobny sposób, jak funkcje organizacji. Opis ten często jest zamieszczany w modelach referencyjnych systemu, dokumentacji wdrożeniowej lub w uproszczonej formie jako standardowe menu użytkownika.

Jeśli dostępne są obydwa modele - organizacji i model systemu, wówczas można porównać większą lub mniejszą ilość zagadnień na różnych stopniach szczegółowości. Modele dostarczone przez organizację oferującą system, jak i modele stworzone dla potrzeb wyboru systemu zazwyczaj nie zawierają szczegółowych informacji o parametrach systemu, funkcjach i procesach elementarnych organizacji. Jednakże zastosowanie tych modeli umożliwia:

- sprawdzenie, czy system zawiera funkcje predefiniowane do obsługi istotnych dla organizacji procesów lub funkcji,
- wstępne określenie możliwości wspomagania (obsługi) przez system podstawowych procesów organizacji,
- ogólne zapoznanie się z nowymi koncepcjami działania, które są zawarte w logice funkcjonowania systemu,
- wyspecyfikowanie na podstawie modeli systemu, modułów funkcjonalnych, które zostałyby ujęte w ewentualnym kontrakcie na wdrożenie systemu.

³ Zob. też Hunt V. D., *Process Mapping. How to reengineer your Business Processes*, John Wiley & Sons, N. Y. 1997, s. 73 i nast.

Porównania tych modeli powinny dokonać wspólnie osoby wyznaczone do wyboru systemu, jak i konsultanci potencjalnej firmy wdrożeniowej. Wspólne omówienie wybranych zagadnień umożliwi prawidłowe zrozumienie i identyfikację modeli przedstawionych przez obie strony, a tym samym rzetelną ocenę przydatności systemu.

4. Budowa modelu

Model opisujący funkcjonalność systemu jest dostarczany przez firmę oferującą system. Model, który należy zbudować opisuje organizację. Budowę każdego modelu rozpoczyna się od prostego pytania: do realizacji jakich celów ma służyć model? Znając odpowiedź na to pytanie można określić przedmiot, metodę i pożądaną stopień szczegółowości modelowania. Zacznijmy od sprecyzowania przedmiotu modelowania, czyli

- co modelować?

W modelu należy odzwierciedlić funkcje, tzn. działania i czynności, które występują w organizacji. Z reguły funkcje wystarczają do ogólnego opisu wybranego obszaru funkcjonowania organizacji. Jednak w przypadku konkretnych funkcji istotne mogą okazać się takie elementy, jak wydruki, informacje na ekranie, pracochłonność obsługi, które należy uwzględnić w modelu. Wybrane obiekty można modelować w postaci hierarchicznych zbiorów obiektów (np.: drzewo funkcji), mapy procesów lub innej.

Kolejny problem, który należy rozstrzygnąć dotyczy pytania:

- na jakim poziomie szczegółowości wykonać model?

Obszary organizacji o szczególnym znaczeniu powinny być modelowane precyzyjnie. Porównanie rzeczywistości z modelem systemu musi jednoznacznie potwierdzić (lub odrzucić) możliwość efektywnego, zgodnego z celami projektu wspomagania funkcjonowania wybranego obszaru organizacji. Pozostałych obszarów można nie opisywać, przyjmując standardowy sposób prowadzenia biznesu w danym obszarze organizacji i efektywne jego wspomaganie przez system

Ostatnie pytanie polega na rozstrzygnięciu dylematu:

- jaką metodę modelowania wybrać?

Istnieje co najmniej kilkadziesiąt usystematyzowanych i opisanych metod modelowania. Każda metoda jest cenna, przydatna i odpowiednia w pewnych okolicznościach. O wyborze metod i sposobów ich zastosowania decyduje środowisko, w którym procesy i systemy mają być modelowane. Jednak wiele przedsięwzięć związanych z modelowaniem przebiega w unikalny sposób, korzystając tylko w pewnym stopniu z oficjalnych metod⁴. Jest to naturalna konsekwencja tego, że żadna metoda nie może zapewnić pełnego

⁴ Szerzej na ten temat por. Barker R., Longman C., 1996, CASE Method, Modelowanie funkcji i procesów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa oraz Barker R., 1996, CASE Method, Modelowanie związków encji, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.

wspomagania realizacji celów, dla których stosuje się modele. Jednakże dokonując wyboru metody, należy uwzględnić przede wszystkim możliwość modelowania wybranych obiektów, istniejące zasoby (ludzie, narzędzia modelowania, czas jakim dysponujemy, itp.) oraz formę w jakiej należy wykonać model (odpowiednią notacją zapewniającą użyteczność i zrozumiałość modelu)⁵.

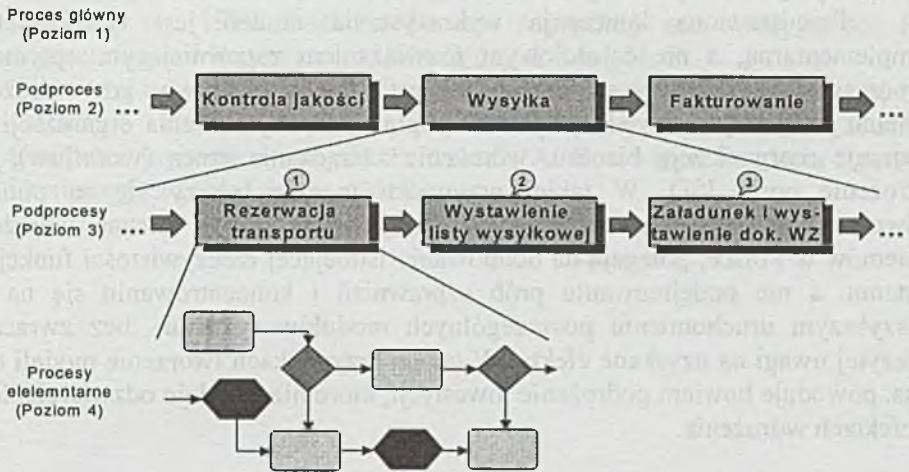
5. Modelowanie procesu sprzedaży

Opisane zagadnienia można zilustrować następującym przykładem. Organizacja XYZ po przeprowadzeniu analizy dotychczasowego sposobu funkcjonowania i celów strategicznych zdecydowała się na wybór i wdrożenie zintegrowanego systemu informatycznego klasy MRPII. Głównym celem tego przedsięwzięcia była reengineering łańcucha dystrybucji wyrobów i usprawnienie planowania produkcji. Poszukiwany system powinien przede wszystkim zapewnić kompletne wspomaganie wymienionych obszarów funkcjonowania organizacji. Dla ułatwienia trafnego wyboru systemu (i późniejsze wdrożenie) podjęto decyzję skonstruowania ogólnego modelu zreorganizowanego łańcucha dystrybucji, odzwierciedlającego proces i elementarne jego funkcje. Istotną fazą procesu jest wysyłka, dlatego podproces ten powinien być szczegółowo odtworzony w modelu. Do wykonania tego zadania, oprócz innych zasobów, użyto oprogramowania XXX i standardowej, uproszczonej notacji mapy procesów. Uproszczony model fragmentu procesu dystrybucji przedstawiono na rys.1. W toku analizy porównawczej tego modelu z modelem funkcjonalnym modułu dystrybucji systemu (rys. 2) sformułowano następujące wnioski:

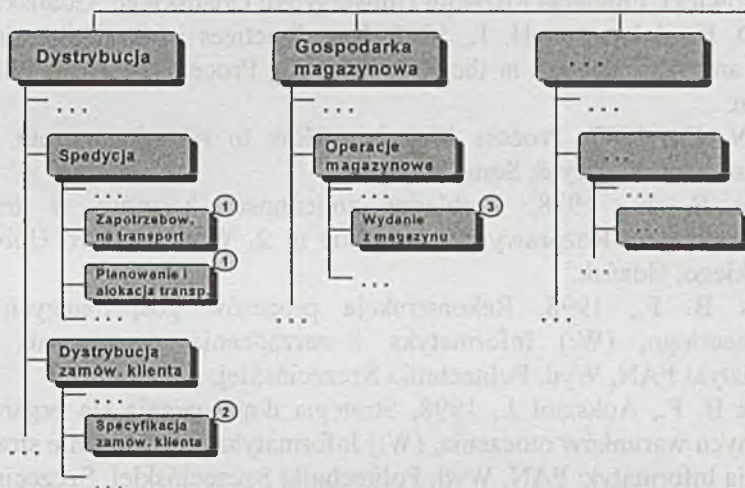
- standardowo emitowana przez system specyfikacja zamówienia klienta nie zawsze odpowiada liście wysyłkowej (problem ten należy zbadać dokładniej);
- rezerwacja transportu jest realizowana w systemie w inny sposób niż w firmie, zapewniając dodatkowo optymalne rozplanowanie transportu (możliwość usprawnienia procesu). W celu dokładniejszego porównania możliwości zastosowania tego wariantu uszczegółowiono opis procesu rezerwacji transportu.

Przytoczony tu przykład ilustruje jedynie ideę wykorzystania modeli. W praktyce posługiwanie się modelami wyższego stopnia prowadzi do uogólnienia wybranych, szczególnie istotnych procesów lub funkcji organizacji.

⁵ Interesujące rozważania na ten temat są zawarte w pracy Carr D. K., Johansson H. J., Best Practices in Reengineering. What works and what doesn't in the Reengineering Process, McGraw Hill, N. Y., London 1995, s. 135 i nast.



Rys. 1 Uproszczony model procesu „Sprzedaż i dystrybucja wyrobów”
Źródło: opracowanie własne.



Rys. 2 Uproszczony model funkcji systemu
Źródło: opracowanie własne.

6. Wykorzystanie modeli procesów

Modelowanie procesów i systemów jest stosowane na coraz większą skalę. W dokumentacji wdrożenia systemów coraz częściej stosuje się modele. Niektóre zintegrowane systemy informatyczne klasy ERP, konfiguruje się już za pomocą modeli i komponentów. Oprogramowanie typu Workflow integrowane z tymi

systemami też bazuje na modelach. Istnieją zatem podstawy do wykorzystania modeli w projekcie wyboru systemu.

Przedstawiona koncepcja wykorzystania modeli jest tylko metodą komplementarną, a nie całościowym rozwiązaniem zapewniającym optymalny wybór systemu. Jednakże stosowanie jej jest w pełni efektywne gdy wdrożenie systemu jest jednym z wielu projektów poprawy funkcjonowania organizacji lub obejmuje reorganizację biznesu, wdrożenie zarządzania pracą (workflow), czy wdrożenie norm ISO. W takim przypadku modele tworzy się za pomocą uniwersalnego narzędzia, służącego realizacji wielu celów. Liczne wdrożenia systemów w Polsce, polegają na obudowaniu istniejącej rzeczywistości funkcjami systemu, a nie podejmowaniu prób usprawnień i koncentrowaniu się na jak najszybszym uruchomieniu poszczególnych modułów systemu bez zwracania należytej uwagi na uzyskane efekty. W takich przypadkach tworzenie modeli traci sens, powoduje bowiem podrożenie inwestycji, które nie znajduje odzwierciedlenia w efektach wdrożenia.

Literatura

1. Adamczewski P., 1997, Realizacja ZSIZ jako złożone przedsięwzięcie informatyczne, (W:) Human-Computer Interaction, red., B. F. Kubiak, A. Korowicki, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
2. Carr D. K., Johansson H. J., 1995, Best Practices in Reengineering. What works and what doesn't in the Reengineering Process, McGraw Hill, N. Y., London.
3. Hunt V. D., 1997, Process Mapping. How to reengineer your Business Processes, John Wiley & Sons, N. Y.
4. Kubiak B. F., 1978, Problemy zmienności kosztów w transporcie samochodowym, Rozprawy i monografie nr 2, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
5. Kubiak B. F., 1998, Rekonstrukcja procesów gospodarczych metodą reengineeringu, (W:) Informatyka i zarządzanie strategiczne, Komisja Informatyki PAN, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin.
6. Kubiak B. F., Auksztol J., 1998, Strategia dopasowania się organizacji do zmiennych warunków otoczenia, (W:) Informatyka i zarządzanie strategiczne, Komisja Informatyki PAN, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin.
7. Kubiak B. F., Korowicki A., 1997, Strategie informatyzacji organizacji gospodarczych, (W:) Systemy Informatyczne w Zarządzaniu Strategicznym, praca pod red. R. Budzińskiego, PAN Oddział w Gdańsku, Komisja Informatyki, Szczecin.
8. Kubiak B., Korowicki A., 1997, Restrukturyzacja zarządzania procesami gospodarczymi współczesnej organizacji z wykorzystaniem technologii informacji, (W:) Human-Computer Interaction, red., B. F. Kubiak, A. Korowicki, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

9. Kubiak B. F., red., 2003, Strategia informatyzacji współczesnej organizacji, Uniwersytet Gdański Wydział Zarządzania, Gdańsk.
10. Ould M. A., 1995, Business Process Modelling and Analysis for Re-engineering and Improvement, John Wiley & Sons, N. Y.
11. Wiśniewski D., Kubiak B. F., 1997, Zorientowana na procesy metoda wdrażania zintegrowanych systemów informatycznych, (W:) Human-Computer Interaction, red., B. F. Kubiak, A. Korowicki, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

ROZDZIAŁ II.

SYSTEM WSPOMAGANIA DECYZJI (DSS) W MODELOWANIU ŁAŃCUCHÓW LOGISTYCZNYCH I TRANSPORTOWYCH

Janusz Krzysztof GRABARA

Wstęp

Osoby podejmujące prywatne lub publiczne decyzje w firmach coraz bardziej opierają swoje działania na informacjach dotyczących prognoz przyszłego kształtowania się transportu. Planując dynamiczną działalność logistyczną informacje o znaczeniu strategicznym są niezwykle istotne, a co ważniejsze dostęp do nich jest nieograniczony przy wykorzystaniu odpowiedniego narzędzia przetwarzającego te dane. Wybierając określoną strategię zarządzania konieczne jest prowadzenie prognozowanie w seriach czasowych co pozwala na poznanie panujących trendów i zachodzących zmian w otoczeniu.

Rozwój DSS ułatwia dynamikę relacji pomiędzy transportem i gospodarką oraz działanie na różnych poziomach rynku dóbr i usług. Jest to szczególnie istotne gdy strategiczne zarządzanie wymaga określania wpływu wszelkich zmian tych relacji i działań. Termin „logistyka i system transportowy” określa działania składające się na łańcuch dostaw, czyli produkcję, sprzedaż i dostawy, magazynowanie i transport. System dodatkowo uzupełnia informacje o tych działaniach o dodatkowe w postaci zagadnień strukturalnych, czyli takich elementach jak infrastruktura i podział regionalny, zagadnień funkcjonalnych powiązanych z gospodarczymi zachowaniami firm oraz zagadnień dynamiki rynku.

Rozdział przedstawia podstawy i pośrednie rezultaty wdrażania DSS, czyli jak wspomaga on podejmowanie prywatnych i publicznych decyzji w sektorze transportu i logistyki. Zastosowanie modelu służy również maksymalnemu wykorzystaniu możliwości transportowych poprzez przygotowanie podstaw, scenariuszy i baz danych informacji niezbędnych przy podejmowaniu odpowiednich decyzji strategicznych.

1. Charakterystyka potrzeb informacyjnych

Model formułuje specyficzne informacje konieczne do analizowania otoczenia i podejmowania decyzji logistycznych i transportowych dzięki badaniu zewnętrznych i wewnętrznych danych. Ich charakter powinien być określany przez zakres informacji a nie ich kontekst. Związane jest to z rodzajem podejmowanych decyzji, czyli z zakresem jakiego mają dotyczyć oraz stopnia pożądanej pomocy.

Potrzeby informacyjne są bardzo różne dla sektora publicznego i sektora prywatnego. Powodem jest występowanie ryzyka i niepewności, oraz dostępności informacji i instrumentów do ich wykorzystywania i badania. W sektorze

prywatnym podejmowanie decyzji przede wszystkim skupia się na bezpośrednim inwestowaniu, natomiast w sektorze publicznym na ustanawianiu regulacji i polityce fiskalnej. W związku z szerszym zakresem decyzji publicznych potrzeby informacji decyzyjnych są niejednorodne, a system musi być kompleksowy aby analizować zachodzące zmiany otoczenia ekonomicznego.

Przepływ informacji poprzez proces podejmowania decyzji może być analizowany w następujących etapach¹:

- Percepcji: Informacje gromadzone są w zależności od postawionego problemu, alternatywnie podejmujący decyzje może wybrać pewne cechy charakterystyczne;
- Połączenia: Dane są porównywane z uwzględnieniem liczby ustanowionych kryteriów i preferencji przez podejmujących decyzje;
- Decyzji: Rezultatem fazy połączenia jest podjęcie decyzji funkcjonującej w odpowiedni sposób.

W zależności od rodzaju podejmowanej decyzji przy użyciu informacji pomocniczych, charakter decyzji będzie zróżnicowany. W praktyce DSS dostarcza i uzupełnia dostępne informacje. System ma charakter optymalnego wspomaganie rozwiązywania problemów i prowadzi użytkownika do podjęcia trafnej decyzji. Jednak DSS ma również pewne wady i jedną z nich jest to, że DSS jako system zarządzania informacjami o szerokim zakresie skupia się na problemach bardziej ogólnych, bez bliższego analizowania szczegółów. Z tego powodu DSS nie jest raczej wykorzystywany przy decyzjach produkcyjnych, zarządzania środowiskiem, do monitorowania, modelowania prawdopodobnych efektów oraz ilościowego szacowania.

Korzystne natomiast jest używanie DSS nie tylko do wspomaganie decyzji zarządzania, ale także podejmowania decyzji prawnych, politycznych czy też konsultacyjnych².

DSS tworzony jest głównie w celu prowadzenia procesów analizujących informacje dotyczące ekonomii, transportu i systemów logistycznych. Definicja określa go jako "... system informacyjny oparty na technice komputerowej używany przez podejmujących decyzje do wspomaganie ich działań podejmowania decyzji w sytuacjach gdy nie jest możliwe lub jest niepożądane korzystanie z systemu automatycznego działającego jako jednostkowy proces decyzyjny³".

Osoby podejmujące decyzje muszą brać pod uwagę różnorodne czynniki oddziałujące na ich decyzje a także czynniki na które te decyzje wpływają. W pewnych obszarach decyzje dotyczą systemów całościowych, takich jak na przykład obszar ruchu i transportu (relacje pomiędzy transportem i rozwojem

¹ Timmermans, H., Borgers, A., *Spatial choice models: fundamentals, trends and prospects*, Eindhoven University of Technology, Eindhoven 1985

² Taylor, A.D., Weaver, J.C., *Decision support for people who do not make decisions*. [w] *Environments for Supporting Decision Processes*, Elsevier, Amsterdam 1991

³ Ginzberg, M.J., Stohr, E.A., *Decision support systems: issues and perspectives*. [w] *Decision Support Systems*, Amsterdam 1982

ekonomicznym). Można wyróżnić dwa główne rodzaje zagadnień które dotyczą wspomagania decyzji przy użyciu opisowych informacji:

- Informacje o czynnikach zewnętrznych (czyli ogólne socjoekonomiczne trendy i gałęzie tych trendów) i o tym jak współdziałają one z działalnością systemów logistycznych i transportowych. W związku z wysokim poziomem ryzyka i niepewności pomocne jest tu użycie technik scenariuszowych do analizowania pewnych sekwencji lub zjawisk.
- Zagadnienia dotyczące rezultatów decyzji powiązanych z mierzaniem działalności systemu. Te informacje są używane do analizowania i porównywania zarządzania oraz prowadzonej polityki⁴.

Zagadnienia które mogą być wspomagane przez DSS są różnorodnymi problemami, na przykład dotyczą efektów wzrostu ekonomicznego w transporcie i potrzebach infrastrukturalnych. Potrzeby informacji decyzyjnych różnią się pomiędzy prywatnymi firmami i jednostkami publicznymi. Prywatne firmy zainteresowane są zagadnieniami takimi jak planowanie i lokalizacja magazynów, optymalna struktura dystrybucji, lub tym jak proces globalizacji wpłynie na ich działalność. Te zagadnienia mają tendencję ograniczającą horyzont czasowy (głównie do 5 lat) i wymagają bardzo konkretnych prognoz. Jednostki publiczne często mają bardziej rozległy horyzont czasu prognozowania i interesują się efektami społecznymi. Te zagadnienia można podzielić na poziomy. Przykładowy podział jest następujący:

Poziom 1. Ogólny

- Jaki jest oczekiwany rozwój transportu w przyszłości w różnych ekonomicznych scenariuszach?

Poziom 2. Logistyka/lokalizacja

- Co oddziałuje na transport?
- Jak wpłynie lokalizacja tras przewozowych na wybór rodzaju transportu?

Poziom 3. Transport

- Co determinuje wybór rodzaju transportu?
- Jaka jest pozycja konkurencyjna innych firm na rynku?

Poziom 4. Aspekty społeczne i środowiskowe

- Jakie są efekty zmian w polityce społecznej?
- Jaki jest negatywny wpływ transportu na środowisko naturalne?

Poziom 5. Ekonomiczne efekty transportu

- Jaki jest udział transportu w gospodarce?
- Jaka jest pozycja dostawców usług logistycznych?

Zmiany można obserwować w początkowej prognozie dla roku t (np. że rozmiar transportu drogowego w 2010 wynosi 800 milionów ton) i na tej podstawie utworzyć określony scenariusz. Charakterystyczne elementy scenariusza to::

- różnie postrzegany rozwój ekonomiczny prowadzący do różnych poziomów transportu,

⁴ Tavasszy, L.A., *Characteristics and capabilities of the Dutch freight transport system models*. RAND, Santa Monica 1994

- istotny jest nie tylko bliski wymiar czasu ale również kolejne lata choć mogą być mniej szczegółowo przedstawione,
- duża waga przykładana do prowadzenia analiz dotyczących przyszłych rezultatów.

Scenariusze w dalszym ciągu stanowią zagadnienie problemowe dla wielu firm i instytucji publicznych. Do tej pory z reguły schematycznie tworzone trzy scenariusze i wybierano środkowy, natomiast ostatnio coraz częściej podejmowane są próby tworzenia czterech scenariuszy.

Zagadnienia transportowe i logistyczne najczęściej powiązane są z różnymi modelami takimi jak jest SMILE. Wymagają one jednak pewnych innowacji o kluczowym znaczeniu w postaci:

- Prognozowania przepływów transportowych. SMILE umożliwia analizowanie wyborów logistycznych. Ważne jest porównanie ich z tradycyjnymi modelami przepływów transportowych. W ten sposób można przewidzieć ich przyszłe zachowanie.
- Wyboru rodzaju transportu. Zmiana rodzaju transportu na bardziej dostosowany do ładunku i warunków przewozu jest wyjątkowo istotna. Zmiany należy odpowiednio wcześniej zaplanować i oszacować ze względu na zmienny charakter ładunków, warunków przewozu a nawet same jednostki transportowe.
- Wprowadzania wielorodzajowego transportu. To częste zagadnienia transportowe w ostatnich latach. Umożliwia szybsze i bardziej rzetelne dostarczanie towaru.
- Korzystania z dynamicznych modeli umożliwiających analizowanie relacji między gospodarką a transportem ładunków.

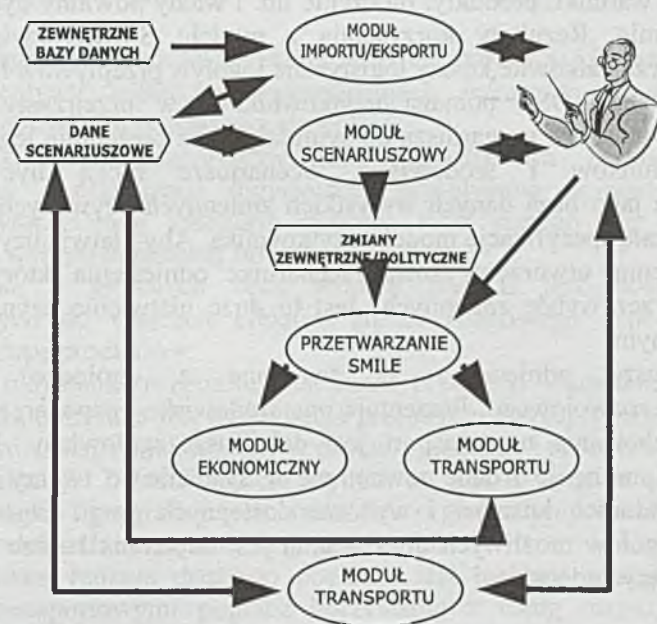
Modele typu SMILE mogą być wykorzystywane do analizowania planowanych projektów infrastrukturalnych. Udoskonaleniem jakości infrastruktury jest wpływ na zapotrzebowanie na usługi transportu ładunków realizowany na dwa sposoby. Pierwszym jest doskonalenie infrastruktury w głębi kraju przez łączenie regionów i tworzenie nowych działalności w tych obszarach. A drugi to odpowiednie rozlokowanie infrastruktury ze względu na zmiany struktury geograficznej.

Obecnie modele wspomaganie decyzji dostarczają opisowych informacji o długim terminie wykorzystywania bo aż do około 40 lat, które jednakże nie są wykorzystywane zbyt szeroko w tworzeniu tak długoterminowych scenariuszy w firmach prywatnych. Jednostki publiczne natomiast wykorzystują dosyć często te możliwości i tworzą takie prognozy zamiast krótkoterminowych.

2. Ogólna konstrukcja SMILE

Budując SMILE zwrócono uwagę na równość wkładów i efektów relacji systemu z użytkownikiem oraz odpowiednim zarządzaniem bazą danych. W bazie danych wykorzystano istniejące aplikacje innych baz danych, łącznie z komercyjnymi. Dane mogą być wykorzystywane na trzy sposoby: w celach

obliczeniowych, używając interfejsu graficznego oraz przez udostępnianie danych w pakietach. Rysunek 1 przedstawia relację między modelem systemu i użytkownikiem. Zazwyczaj w bazie znajdują się informacje o elementach strukturalnych, fizycznych i logistycznych firm (asortyment, infrastruktura, itp.), dane dotyczące wzajemnych relacji, wymiany przestrzennej i w sektorach oraz parametry wyboru funkcji logistycznych.



Rys. 1. Relacje między SMILE a użytkownikiem.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tavasszy, L.A., Smeenk, B., Ruijgrok, C.J., A DSS for modelling logistic chains in freight transport policy analysis, [w] International Transport 5(6), 1998.

Aktualnie wykorzystywane modele są mało wrażliwe w odniesieniu do zdolności wspomaganiania polityki⁵. Konieczne jest więc wprowadzanie korekty w punktach modelu dotyczących infrastruktury, regulacji czy też działalności usługowej. Scenariusze pozwalają na wymianę niektórych zmiennych odpowiednio do preferencji użytkownika systemu. Zmienne te to:

- wartość produkcji, konsumpcji, eksportu,
- zmiany strukturalne w ekonomii (podział importu, funkcji produkcyjnych, kategorii dostaw),
- zespoły przestrzenne (produkcja krajowa, konsumpcja, handel hurtowy, import, eksport),
- elastyczność (wzajemne relacje przestrzenne, wybór kanału dystrybucji),

⁵ Tavasszy, L.A., *Characteristics and capabilities of the Dutch freight transport system models*. RAND, Santa Monica 1994

- koszty (przechowywanie, transport, utrzymanie),
- cechy produktów (wartości, opakowania, nietrwałość, czas dostawy, wielkość wysyłki, częstość zapotrzebowania),
- cechy transportu i sieci (dostęp, transport i zmienne wysyłkowe, długość powiązań, możliwości, czynniki stopnia ładowności i scalania).

Wymienione zmienne mogą ulegać zmianie każdego roku przez wzgląd na zmieniające się warunki, produkty, otoczenie itd. i wtedy powinny być zmieniane także w systemie. Rezultaty korzystania z modelu SMILE związane są z transportem i łączą całkowite koszty logistyczne i wpływ przepływów ładunków na środowisko. System DSS pomaga użytkownikowi w przejrzysty sposób w tworzeniu jego własnego scenariusza do symulacji oraz prezentuje jego wpływ na przepływy ładunków i środowisko. Scenariusze mogą być następnie przechowywane jako baza danych wszystkich zmiennych używanych w modelu, czyli zawierać całą specyfikację modelu użytkownika. Aby ułatwić użytkownikowi używanie systemu utworzony został scenariusz odniesienia który prowadzi użytkownika przez wybór zmiennych. Jest to duże ułatwienie czyniące system bardziej dostępnym.

Scenariusze odniesienia są tworzone z ogólnego scenariusza ekonomicznego rozwojowego. Prezentują one środowisko gospodarcze w którym model zapotrzebowania na transport jest dalej uszczegółowiany. Użytkownik definiuje określone opcje i dane zewnętrzne w systemie co tworzy specyficzne zmiany w strukturach kosztów i wyborze dostępnych opcji. Elastyczność na poziomie szczegółów możliwych do zbadania jest odbierana bardzo pozytywnie przez podejmujących decyzje.

3. Struktura modelu

Podstawowym założeniem modelu systemu DSS jest zapotrzebowanie na transport jako rezultat zmian struktur ekonomicznych, co z kolei wywołuje popyt na dostawy produktów w określonych regionach geograficznych i tworzy tym samym bazę przepływów transportowych.

Organizacja logistyczna firmy jest definiowana jako kontrolowane przepływy produktów, umożliwiające działania produkcyjne i realizujące zapotrzebowanie zgłaszane przez klientów. Rozróżnienie dokonywane jest w odniesieniu do produktu logistycznego i transportu logistycznego. Produkt logistyczny to kontrola przepływów produktów z zapasów i pośredniej produkcji aż do fazy dystrybucji fizycznej produktu końcowego do klientów. Cały proces logistyczny zawiera kilka powtarzających się działań zawierających podstawowe działania: produkcję, magazynowanie i transport. Transport logistyczny to optymalizacja organizacji przepływów ładunków, a więc maksymalne wykorzystanie wyposażenia transportowego z uwagi na koszty i jakość elementów takich jak szybkość i niezawodność.

Korzystając ze SMILE, pewne etapy relacji między produkcją, zapasami i transportowaniem w podejściu modelowania łańcucha trzypoziomowego są

pomijane. Pierwszy poziom dotyczy powiązań pomiędzy działaniami wytwarzania wewnątrz łańcuchów produkcji, drugi dotyczy modelowania wewnątrz łańcuchów dystrybucji i trzeci odnosi się do transportu i przeładunków produktów wewnątrz łańcuchów transportowych.

SMILE oferuje wsparcie w postaci uzyskania lepszego obrazu przyszłego rozwoju przepływów transportowych w danej infrastrukturze. Pod uwagę brane są dwa rodzaje przepływów ładunków, przy czym każdy z nich jest traktowany oddzielnie:

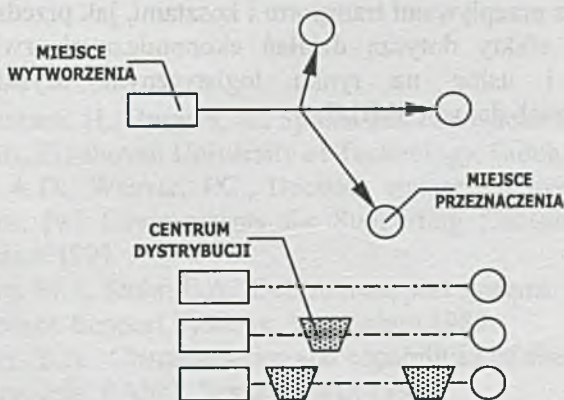
- Przepływy ładunków dotyczące struktury produkcji i konsumpcji;
- Przepływy ładunków wykorzystujące infrastrukturę ale nie mające bezpośrednich powiązań z ekonomią.

Pierwsza kategoria przepływów jest bezpośrednim rezultatem struktury produkcyjnej i organizacji logistycznej przepływów pomiędzy jednostkami produkcyjnymi. Druga kategoria dotyczy tego samego ale dodatkowo ma możliwości wyboru określonej infrastruktury.

Jedną z głównych cech modelu SMILE jest stosowanie funkcji produkcyjnych do obliczeń efektów zmian końcowego zapotrzebowania na określoną grupę produktów.

Po określeniu rozmiaru, charakteru produkcji i konsumpcji w różnych lokalizacjach, obliczana jest dystrybucja przestrzenna przepływów pomiędzy tymi lokalizacjami. Osiąga ona rezultaty w postaci sprzedaży i procesów źródłowych dla każdej lokalizacji. Z teorii handlu wynika że jest to rezultat porównywalnych różnic cenowych i geograficznych oraz różnic organizacyjnych i instytucjonalnych. Ta część modelu odnosi się do relacji rynkowych.

Główną funkcją drugiego poziomu jest łączenie relacji handlowych z relacjami transportowymi poprzez korzystanie z usług magazynowania (zob. Rys.2). Łańcuchy dystrybucji są opisywane przez modele logistyczne i charakteryzowane są przez liczbę i lokalizację centrów dystrybucji.



Rys.2. Struktury dystrybucyjne.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tavasszy, L.A., Smeenk, B., Ruijgrok, C.J., A DSS for modelling logistic chains in freight transport policy analysis, [w] International Transport 5(6), 1998.

Obliczanie łańcuchów zapasów odbywa się w dwóch krokach:

1. Po pierwsze, dla każdego miejsca przeznaczenia określana jest optymalna lokalizacja dla możliwego centrum dystrybucji, poprzez używane kryteria: czasu dostawy, centralizacji, dostępnych rodzajów transportu w danej lokalizacji oraz kosztów logistycznych (zapasy, utrzymywanie i transport).
2. Po drugie, warunki tej lokalizacji, przepływy są opierają się o całkowite koszty logistyczne, do tego przeznaczony jest bezpośredni model wielomianowy⁶. W wyborze modelu, całkowite koszty logistyczne są szacowane i tłumaczą one koszty utrzymania zapasów i transportu dla jednorodnych kategorii produktów wskazujących na określoną grupę logistyczną.

Badając charakterystykę produktu konieczne są realne dane z systemu. Określono nowe grupy produktów i warunków rynkowych dla których można założyć jednakowe zachowanie logistyczne. Takie grupy logistyczne są wyróżniane na podstawie cech produktów i rynków takich jak: ich wartość, nietrwałość, czas dostawy, rozmiar możliwej dostawy, częstość zamawiania itd.

Na trzecim poziomie możliwych jest kilka rodzajów transportu a dodatkowo struktura transportu jest odpowiednio modelowana. Wykorzystywana jest tu sieć podpierająca używana do obliczeń, która modelowana jest analogicznie do sieci fizycznej. SMILE wyszukuje optymalną trasę dla przewozu określonego ładunku, oraz dla każdego elementu łańcucha logistycznego. Wybór trasy opiera się na wielu kryteriach jednym z których jest waga kosztów będąca kombinacją kosztów dystrybucji fizycznej i czasu transportowania.

DSS ma charakter dynamicznego modelu dzięki odpowiedniemu poziomowi nasycenia i mechanizmom równowagi. Stadia produkcji, dystrybucji i transportu powtarzane są cyklicznie w procesach symulacyjnych. Każdy cykl symulacji dotyczy okresu 1 roku, a rezultaty symulacji są w postaci serii danych czasowych związanych z przepływami transportu i kosztami, jak przedstawiono na Rysunku 3. Pośrednie efekty dotyczą działań ekonomicznych związanych z wymianą produktów i usług na rynku logistycznym uzyskiwanych i przechowywanych w bazach danych SMILE.

⁶ Ben-Akiva, M., Lerman, S.R., *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. MIT Press, Cambridge MA 1985



Rys. 3. Cykl symulacyjny.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tavasszy, L.A., Smeenk, B., Ruijgrok, C.J., A DSS for modelling logistic chains in freight transport policy analysis, [w] International Transport 5(6), 1998.

4. Podsumowanie

System DSS, zwany też SMILE powstał w związku z analizą powiązań transportu z systemami logistycznymi oraz zapotrzebowaniem na informacje zarówno koncepcyjne jak i analityczne pomagające w podejmowaniu decyzji strategicznych. System Wspomagania Decyzji (DSS) spełnia wiele wymagań dotyczących decyzji transportowych dzięki kompleksowemu analizowaniu problemów. Wszelkie zmiany w transporcie i systemach logistycznych na poziomie zarówno mikro (kraj) jak i makro (kraj) odgrywają dużą rolę i powinny być przetwarzane przez DSS. System posiada także ułatwiony dostęp do bazy informacyjnej co ułatwia i uzupełnia komunikację z użytkownikiem. Obecnie efektami korzystania z modelu SMILE jest obserwowanie zachowania logistycznego firm konkurencyjnych, określanie wartości nieznanych parametrów oraz większa wiedza o logistyce i transporcie.

Literatura

1. Timmermans, H., Borgers, A., Spatial choice models: fundamentals, trends and prospects, Eindhoven University of Technology, Eindhoven 1985
2. Taylor, A.D., Weaver, J.C., Decision support for people who do not make decisions. [w] Environments for Supporting Decision Processes, Elsevier, Amsterdam 1991
3. Ginzberg, M.J., Stohr, E.A., Decision support systems: issues and perspectives. [w] Decision Support Systems, Amsterdam 1982
4. Tavasszy, L.A., Characteristics and capabilities of the Dutch freight transport system models. RAND, Santa Monica 1994
5. Ben-Akiva, M., Lerman, S.R., Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand. MIT Press, Cambridge MA 1985
6. Tavasszy, L.A., Smeenk, B., Ruijgrok, C.J., A DSS for modelling logistic chains in freight transport policy analysis, [w] International Transport 5(6), 1998

ROZDZIAŁ III

LUZKIE ASPEKTY PROJEKTÓW, CZYLI JAK PRZEKUĆ NIEPOWODZENIE NA SUKCES

Wojciech KREFT

1. Rady z piekła rodem

Nikt nie lubi dobrych rad. Podobno najlepiej nadają się na bruk do pewnego gorącego i przepełnionego miejsca. Ale jeśli już jesteśmy odpowiedzialni za prowadzenie ważnego projektu i poniesiemy klęskę, to skazani na wieczne potępienie możemy tam właśnie trafić. Wtedy grozi nam dłuższy kontakt z dobrymi radami i to ze znacznie większą ich ilością. Z dwojga złego może warto na nie rzucić okiem teraz?

1. **Zalóż że projekt jest skazany na niepowodzenie, po czym każdego dnia staraj się to zmienić.**
2. **Uważaj na paradoksowi hierarchii – zarządzanie projektem musi iść w poprzek hierarchicznej strukturze organizacji.**
3. **Wzbudzaj poczucie autorstwa wśród Ważnych Osób, będą wtedy bronić Twojego projektu jak własnego.**
4. **Rób doskonale prezentacje – wzbudzisz podziw i estymę w organizacji.**
5. **Docieraj do kluczowych graczy i przekonuj ich do projektu.**
6. **Głoś, że projekt który prowadzisz idzie doskonale. Jeśli tego nie zrobisz, znajdzie się ktoś, kto będzie głośił, że Twój projekt zmierza ku klęsce.**

Należy dołączyć wyjaśnienia. Oczywiście te kilka punktów nie wyczerpuje tematu. Z obserwacji sytuacji w projektach i organizacjach wynika, że pewne problemy powtarzają się regularnie. Można na nie mniej lub bardziej celnie odpowiedzieć. Przytoczone propozycje zachowań są próbą takich odpowiedzi. Wybrałem sześć problemów, które moim zdaniem łączą się ze sobą i wprost nawiązują do aspektu ludzkiego w zarządzaniu.

Zajmowanie się przytoczonymi wyżej problemami ma sens o ile podstawowe mechanizmy projektu informatycznego są zapewnione. Celowo nie piszę tu o harmonogramowaniu, kamieniach milowych, rozdzielaniu i rozliczaniu zadań w zespole, pisaniu „Planu projektu”, spotkaniach sterujących, definicji produktów, budżecie itp. To wszystko są sprawy techniczne, niezmiernie ważne w projekcie, jednak stanowiące pewne minimum rzemiosła projektowego. Nie dysponując podstawowym warształem metod prowadzenia i zarządzania projektem lepiej nie zabierać się za projekt. Wszystkie te metody i techniki są doskonale opisane w wielu książkach i metodykach o zarządzaniu projektami i rozwoju systemów informatycznych. Jest też mnóstwo szkoleń na ten temat. Znacznie bardziej ciekawy i nieco mniej opisany w literaturze jest aspekt ludzki w projektach. Problemy występujące na styku organizacji klienta z zespołem

wykonawcy. Tutaj kotłują się emocje, ambicje, interesy, nawyki, przyzwyczajenia osób zamieszanych w przedsięwzięcie. Lawirowanie w tym gąszczu i wykorzystanie działających sił na rzecz sukcesu projektu stanowi prawdziwe wyzwanie.

2. Zmiana punktu widzenia, czyli pesymizm kontrolowany

Projekt nie jest stabilną i przewidywalną maszynką prowadzącą do realizacji wytyczonego celu. Dobrze przygotowany, ale pozostawiony samemu sobie (albo inaczej: tylko kierownikowi projektu), z definicji skazany jest na niepowodzenie. Dopiero ciągle działania ochronne i podtrzymujące mogą doprowadzić do sukcesu.

Co to jest projekt informatyczny (nieinformatyczny prawdopodobnie też)? Zadania zgrupowane wokół wspólnego celu mające swój początek i koniec w czasie. Taka jest definicja książkowa. Coraz częściej jednak, zmagając się z oporną naturą ludzką w instytucjach i firmach nabieram przekonania, że w definicjach zapomniano o najważniejszym aspekcie projektu. O przejawie entropii, czyli naturalnej dążności „układów” do rozpadu, bałaganu i chaosu. Na swój użytek stosuję inną definicję. Projekt to zespół działań ukierunkowanych na ochronę wytyczonego celu i podporządkowanych mu zadań.

Nasuwa się analogia z misternie ułożonym domkiem z kart, a raczej wielopoziomową wieżą, która co chwilę się przewraca i rozpada. Zadaniem prowadzącego projekt jest nieustanne podtrzymywanie budowli, naprawa konstrukcji, uzupełnianie wypadających kart. Innymi słowy proponuję zmianę punktu widzenia. Projekt nie jest już stabilną maszynką prowadzącą do realizacji wytyczonego celu (np. wdrożenia systemu informatycznego). Długo tak mi się wydawało. Dysponując technikami zarządzania projektem, wymaganiami, budżetem, narzędziami i niezłym zespołem wydawało się prawie oczywiste zrealizowanie projektu. Tymczasem sytuacja jest inna. Należy przyjąć, że projekt, nawet dobrze przygotowany, ale pozostawiony samemu sobie z definicji skazany jest na niepowodzenie. W jego otoczeniu następuje tyle zmian, choć nie zawsze nastawionych z gruntu przeciw projektowi, że jedynie przypadkiem projekt może się skończyć tam, gdzie zamierzaliśmy, czyli w obszarze „sukcesu”.

Definicja sukcesu to osobna sprawa. Starsze książki podpowiadają, że to projekt zrealizowany w budżecie, w czasie i zgodnie z wymaganiami. Nowsze podejścia nakładają na prowadzących projekt (po stronie klienta lub wykonawcy) obowiązek zdefiniowania kryteriów sukcesu, czyli określenia mierzalnych warunków, których osiągnięcie możemy nazwać sukcesem. Podejścia oparte na systemach jakości na pierwszym miejscu stawiają interes klienta. I to podejście jest mi najbliższe. Projekt odniósł sukces, jeśli klient jest zadowolony. Inna sprawa, że nie zawsze łatwo jest rozpoznać, czy klient jest zadowolony.

Ale wróćmy do istoty projektu. Należy założyć, że projekt jest czymś tak delikatnym i niestabilnym, że nawet dobrze zaplanowany natychmiast się rozsypie i zawali, o ile nie są podejmowane ciągle działania ochronne i podtrzymujące.

Prawdopodobnie każdemu pokoleniu wydaje się, że żyje w ciekawych czasach. Że kiedyś (no może poza ewidentnymi okresami kataklizmów i wojen) to było spokojniej i można było żyć i prowadzić działalność w sposób bardziej przewidywalny. Takiemu złudzeniu ulegam i ja. Dzisiaj prowadząc duży projekt w instytucji administracji centralnej, czy spółce Skarbu Państwa bardzo często obserwuję nerwowe zachowania wszystkich Ważnych Osób, a także Nieco Mniej Ważnych Osób w wielu okolicznościach. Wejście do Unii (ten powód stracił już na aktualności na rzecz wciąż jeszcze aktualnych procesów dostosowawczych), perspektywa nowego rządu, nowych wyborów, czy spodziewanej prywatyzacji (spółki Skarbu Państwa). Są to sytuacje w których Ważne Osoby zajmują się przede wszystkim zabezpieczeniem swoich interesów. Projekty strategiczne, a także inne przestają mieć znaczenie lub stają się narzędziem realizacji celów personalnych. W projekcie pojawiają się nieoczekiwane problemy komunikacyjne ze Sponsorem, wszelkie decyzje podejmowane są z opóźnieniem, nie ma kto podpisać protokołu odbioru.

W ten sposób, wydawałoby się odległe zmiany polityczne lub tylko ich zapowiedź przekładają się na istotne zakłócenia w biegu projektu. Wielką sztuką jest takie ustawienie projektu, żeby w jak najmniejszym stopniu podlegał politycznym perturbacjom. Z jednej strony można to zrobić opierając projekt na solidnych, merytorycznych podstawach, gdzie cel projektu i jego dziedzina jest w dużej mierze niezależna od aktualnych koncepcji politycznych. Z drugiej strony można starać się zaangażować do prowadzenia projektu po stronie klienta osoby na stanowiskach merytorycznych, ze średniego szczebla zarządzania (np. Dyrektor Projektu, Kierownik Projektu, członkowie Komitetu Sterującego) nieco słabiej podlegające politycznej koniunkturze. Nie da się jednak prowadzić ważnego projektu nie angażując Sponsora Projektu z grona ścisłego kierownictwa instytucji, czy spółki (członek zarządu, sekretarz stanu, wiceminister). Wręcz należy tak zrobić. Ale i to można wykorzystać na swoją (czyli projektu) korzyść.

Wpływy polityczne to tylko jedna kategoria negatywnych zmian na które wystawiony jest projekt. Jego erozję powoduje znacznie więcej czynników, głównie wewnętrznych, mających swoje źródło wewnątrz organizacji klienta. To nie miejsce i czas na ich wyliczanie. Jednak warto pamiętać, że prowadzenie projektu ze świadomością ciągłego rozpadu i bombardowania negatywnymi czynnikami znacznie podwyższa prawdopodobieństwo powodzenia. Można na to spojrzeć również jako na szczególną syntezę procesów zarządzania zmianą i ryzykiem w projekcie.

3. Paradoks hierarchii

Klient kupuje projekt, zawiera umowę, po czym wszystkimi siłami stara się nie dopuścić, aby projekt rzeczywiście funkcjonował w jego organizacji. Uważa, że dotychczasowe struktury organizacyjne i zarządzanie hierarchiczne w zupełności wystarczą do wykonania zadań projektowych przez wykonawcę. Ale to jest śmierć dla projektu.

Sytuacja ta często występuje w organizacjach, które przeżyły stosunkowo niewiele projektów, w których działalność firm konsultingowych nie była jeszcze rozwinięta. W projektach strategicznych lub projektach obejmujących swoim zasięgiem większość organizacji absolutnie konieczne do ich funkcjonowania i sukcesu jest zbudowanie odpowiedniej struktury organizacyjnej po stronie klienta. Wystarczają „książkowe” struktury: Sponsor Projektu, Komitet Sterujący, Dyrektor Projektu, Zespół Odbiorowy, ewentualnie Kierownik Projektu ze strony organizacji klienta. Ważne jest, aby wymienione role zaistniały formalnie i miały rzeczywiste uprawnienia. Przykładowo: Sponsor Projektu powinien móc samodzielnie podejmować decyzje strategiczne w projekcie (np. istotna zmiana terminu realizacji), a Kierownik Projektu decyzje operacyjne (np. przydział zasobów, ustalenie terminów warsztatów itp.)

Wymaga to jednak nadania dodatkowych uprawnień (poza dotychczasowe wynikające ze struktury organizacyjnej) osobom zaangażowanym w projekt. I tu zaczynają się schody. Wszelkie ruchy w tym kierunku wykonywane są bardzo niechętnie. Przedstawiciele zarządu próbują udowodnić, że sprawy w projekcie mogą być załatwiane „po linii służbowej”, czyli zgodnie z dotychczasową, hierarchiczną strukturą zarządzania. Nie trzeba specjalnej wyobraźni, żeby się zorientować, że uzgodnienie spraw projektowych pomiędzy osobami z dwóch różnych pionów może nastąpić dopiero na spotkaniu zarządu. Paradoksem jest, że klient który świadomie zgodził się na przeprowadzenie projektu całą siłą swojej organizacji nie dopuszcza do funkcjonowania w niej struktur projektowych. Pół biedy, jeśli opóźnienie w budowie struktur projektowych wynika z bezwładu organizacyjnego i biurokracji. Znacznie groźniejszy jest przypadek, kiedy klient uważa, że dotąd stosowane w firmie zarządzanie hierarchiczne oparte na pionach, departamentach i wydziałach całkowicie wystarczy do wykonania zadań projektowych wykonawcy.

Niestety jest to kompletne niezrozumienie idei projektu. Po to właśnie podejmuje się projekt w firmie, aby określone zadanie wykonać sprawnie i w sposób kontrolowany. Nieodłączną cechą projektu jest stworzenie odrębnej, niejako prostopadłej do istniejącej struktury hierarchicznej, struktury zarządzania. Rzeczywiście wymaga to nadania znacznie szerszych uprawnień osobom prowadzącym projekt. Nie mówiąc już o znalezieniu odpowiednich osób, zdolnych do pracy projektowej. W dużych organizacjach o skostniałych strukturach, urzędniczych nawykach i rozbudowanej biurokracji nie jest to łatwe.

Kiedy opisuje się takie sytuacje, sprawa wydaje się oczywista. Jednak w rzeczywistych projektach wiele poważnych problemów ma swoje podłoże w oporze organizacji klienta przed funkcjonowaniem projektów. Zresztą po części „wina” leży po stronie wykonawcy. Zmęczony wielomiesięcznym, czasami wieloletnim procesem sprzedaży, walką z konkurencją w procesie przetargowym i wreszcie negocjacjami kontraktu, chce jak najszybciej rozpocząć i zrealizować projekt. Rzuca się więc w wir pracy wykonawczej. Dopiero pierwsze zacięcia w projekcie, kłopoty z dostępem do zasobów po stronie klienta, czy niemożność odebrania pierwszych produktów (bo nie wiadomo, kto powinien je odebrać, wg jakiej procedury, kto podpisać się pod protokołem odbioru, a kto podjąć decyzję

o odbiorze) pozwalają się zorientować wykonawcy, że projekt nie został osadzony w strukturze organizacyjnej klienta.

Nie ma na to dobrej rady. Trzeba na każdym kroku pilnować, aby odpowiednie struktury projektowe powstały na czas. Świetnym momentem do ich przygotowania jest okres przetargowy lub negocjacji i podpisywania kontraktu. Jednak zwykle nie wykorzystuje się tej sposobności zostawiając pospieszną organizację projektu dopiero po rozpoczęciu prac przez zespół wykonawcy.

4. Poczucie autorstwa i odpowiedzialności, czyli zwalczanie nudy

Powinniśmy zainteresować Sponsora oraz inne Ważne Osoby projektem. Musimy im „sprzedać” idee projektu, wciągnąć w proces tworzenia, spowodować, żeby zostali współautorami rozwiązań. Jest to bardzo ważny czynnik sukcesu projektu. Wtedy będą bronić naszego projektu, jak swojego.

Jak wzbudzić zainteresowanie nudnym i mało ważnym projektem wśród Ważnych Osób w organizacji? Oczywiście nudnym z pozoru i patrząc z zewnątrz. Dla nas, jeśli go prowadzimy, jest on bardzo interesujący. W końcu kolejny raz wystawia na próbę nasze umiejętności. Nierzadko też ma bezpośredni wpływ na nasze finanse (wbrew pozorom coraz częściej udaje się związać wynagrodzenie osób zarządzających projektem z sukcesem projektu). Może więc być męczący, ale na pewno nie nudny. Projekt nie jest nudny, ponieważ coś, albo ktoś bezpośrednio nas z nim związał. Nie chodzi tylko o finanse. Często większe znaczenie ma zaangażowanie własnych ambicji, droga rozwoju zawodowego, chęć sprawdzenia się, sprostania nowym wyzwaniom, wzrostu znaczenia w środowisku.

Skoro sami zostaliśmy mniej lub bardziej świadomie wplątani w projekt, to dlaczego nie można postąpić podobnie z Ważnymi Osobami i rolą Sponsora Projektu? Można przecież wykorzystać podobne mechanizmy. Oczywiście, dla nich jest to kolejny projekt (przynajmniej z nazwy) realizowany w firmie. W dodatku, dotyczy informatyki, czyli dziedziny bardzo technicznej i mało zrozumiałej. Od tego są informatycy. Jest dyrektor departamentu informatyki i ma swoich ludzi. Niech więc oni zajmą się projektem, a jak skończą to niech pokażą co zrobili. Takie podejście naczelnego kierownictwa organizacji do projektów informatycznych jest jeszcze dosyć powszechne. W prostej linii prowadzi do katastrofy projektu. Tym bardziej, jeśli tym projektem jest np. strategia informatyki, czy przygotowanie do wdrożenia systemu zintegrowanego (albo już właściwe wdrożenie). Przygotowanie, czy wdrożenie narzędzi pozwalających sprawnie zarządzać organizacją (np. system klasy ERP) na pewno nie jest tylko sprawą informatyków. Można swobodnie stwierdzić, że jest przede wszystkim sprawą głównych menedżerów w organizacji, a także ich pracowników. Informatycy mają tylko dobrze zorganizować proces i zagwarantować poprawność technologii. Argumentacja jest oczywista, ale nie zawsze dociera do Ważnych Osób, które zarządzają organizacją.

W takiej sytuacji należy użyć podstępów i w sposób pozornie zakamuflowany wciągnąć zarząd, czy dyrektorów w projekt. Jak to zrobić? Bardzo

prosto! Trzeba w nich rozwinąć poczucie autorstwa budowanych rozwiązań (obojętnie czy organizacyjnych, czy informatycznych). Idealnie nadającym się do tego narzędziem są sesje warsztatowe. W innej części artykułu piszę na czym one polegają i jak powinny być przygotowane i prowadzone. Tutaj tylko podkreślę, że aby spełniły swoje zadanie muszą być wzorcowo przeprowadzone. Należy możliwie szybko (w pierwszych dniach, tygodniach projektu) przeprowadzić prezentację projektu dla zarządu, Komitetu Sterującego i Sponsora (o ile udało się go powołać), żeby wytłumaczyć na czym polega projekt, jaki jest jego cel oraz przebieg.

To wcale nie są sprawy oczywiste. Przypomina mi się sytuacja, kiedy prowadząc kolejne warsztaty dla zarządu w jednej z największych spółek Skarbu Państwa w projekcie analitycznym przygotowania firmy do wdrożenia systemu zintegrowanego, na sesji mającej wypracować strategię wdrożenia, w pewnym momencie otrzymałem pytanie „To w końcu jaki system nam wdrażacie? Ile już wdrożeń tego systemu przeprowadziliście?”. Musiałem tłumaczyć, że nic nie wdrażamy, jedynie definiujemy wymagania wobec przyszłego systemu i będziemy przygotowywać przetarg, który wyłoni firmę wdrożeniową. Z perspektywy zarządu i bieżących problemów organizacji subtelności projektów informatycznych mogą być trudne w percepcji.

Prezentacja projektu to tylko wstęp. Należy uważać, aby nie osiągnąć efektu przeciwnego do zamierzonego, czyli nie zanudzić uczestników. Kluczem do sukcesu jest jednak przeprowadzenie warsztatów, najlepiej kilku sesji w trakcie projektu, które pozwalają wspólnie zarządowi oraz kluczowym menedżerom wypracować najlepsze rozwiązania. Tematy warsztatów mogą być bardzo różne, najlepiej w dziedzinie projektu. W przypadku wdrożenia może to być: zdefiniowanie celów i oczekiwanych korzyści z wdrożenia, obszarów krytycznych, kluczowych wymagań, priorytetów, czy kolejności wdrożeń poszczególnych modułów. Ważne, aby temat warsztatów nie był zbyt skomplikowany i pozwalał na efektywne wypracowanie rozwiązania i akceptację wyników (choćby przez aklamację) w trakcie sesji. Najlepiej, jeśli wyniki pracy da się od razu zaprezentować na tej samej sesji. Jeśli jest to niemożliwe, wyniki powinny być rozesłane do wszystkich uczestników warsztatów w dzień, dwa po ich zakończeniu.

Oczywiście warsztaty to tylko jeden ze środków rozbudzania poczucia autorstwa i odpowiedzialności za projekt. Istnieje cała gama innych sposobów jak np. zalecenie kontroli NIK-u realizacji projektu (np. przeprowadzenie audytu projektu), wyznaczenie członka zarządu przez prezesa lub Radę Nadzorczą jako osoby odpowiedzialnej za projekt, podpisywanie zarządzeń powołujących struktury projektowe itp. Moim zdaniem jednak najlepsze efekty daje wzbudzenie poczucia autorstwa poprzez wspólne wypracowanie rozwiązań. Sponsor Projektu, czy kluczowi dyrektorzy obszarów wdrożenia powinni traktować projekt, a najlepiej jego produkt jako własne „dziecko”. Utożsamiając się z nim będą najlepiej bronić interesów naszego projektu.

Poczucie autorstwa przedstawicieli klienta ułatwia też wiele typowych, trudnych sytuacji projektowych. Bardzo „wrażliwym” momentem w projekcie są

sytuacje odbioru produktów. Jest to formalne potwierdzenie, że wykonawca poprawnie realizuje projekt. Najczęściej też wiąże się z płatnościami wynagrodzenia za projekt. Można powiedzieć, że z punktu widzenia wykonawcy, ale i klienta są to jedne z najważniejszych momentów w projekcie. Nawet jeśli mamy dobrze zdefiniowaną procedurę odbioru i akceptacji prac, określone w niej role, wiadomo, kto podpisuje się w protokole odbioru i kto podejmuje decyzję o przyjęciu produktu, to przeprowadzenie z sukcesem odbioru złożonego produktu nie jest proste. O wiele łatwiej to następuje, jeśli przedstawiciele klienta akceptują po części własne rozwiązania, które wspólnie wypracowywali np. na sesjach warsztatowych. Dużo trudniej jest zaprzeczyć własnym propozycjom, choć i to się zdarza.

5. Złoto w rękach, czyli srebrne usta

Doskonale prowadzenie prezentacji, czy warsztatów jest potężnym środkiem wpływu na projekt. Jest demonstracją siły, sprawności i zdolności komunikacyjnych wykonawcy. Należy jednak pamiętać, że jest to broń obosieczna. Źle przeprowadzona prezentacja może poważnie nadszarpnąć opinię zespołu projektowego i być wykorzystywana przeciwko w dalszej części projektu.

Złota zasada Murphy'ego mówi, że zasady ustala ten, kto ma złoto. Nieco bardziej subtelnym odpowiednikiem złota ze świata Murphy'ego w świecie projektów jest umiejętność prowadzenia prezentacji i warsztatów. Zdumiewające jest, jak lekceważony przez wykonawców jest to środek.

Od razu powiem, że chodzi mi o umiejętność fachowego przeprowadzenia prezentacji. Źle przeprowadzona prezentacja, zwłaszcza dla zarządu firmy, czy innych Ważnych Osób może bardzo szybko zepsuć opinię o projekcie. Każde potknięcie i błąd na prezentacji zostanie wykorzystany przeciwko zespołowi projektowemu. Odrobienie strat będzie wtedy bardzo trudne. Należy więc pamiętać, że prezentacje to broń obosieczna.

Dobrze przeprowadzone i we właściwych momentach stosowane w projekcie prezentacje i warsztaty znakomicie zjednują przedstawicieli klienta do projektu. Stanowią o fachowości i wysokich umiejętnościach komunikacyjnych wykonawcy, było nie było podstawy dobrego konsultingu. Nie zapominam oczywiście o podstawowych zadaniach prezentacji. Jest to świetny sposób na przekazanie konkretnych treści w sposób krótki, jasny i uporządkowany. Nie trzeba chyba nikogo przekonywać, że dla osób mocno zajętych (a przedstawiciele organizacji w której realizujemy projekt zawsze tacy są) znacznie łatwiejsze jest wzięcie udziału w godzinnej prezentacji niż przeczytanie w tzw. wolnej chwili dokumentów wykonawcy. Skupienie w jednym czasie wielu osób, często z różnych działów, czy szczebli zarządzania daje niepowtarzalną okazję na wspólne wypracowanie rozwiązania. To co inną drogą musimy zmuszać do przeprowadzania przez wiele dni lub tygodni, a więc umawiać się z poszczególnymi osobami na spotkania, wywiady analityczne, dla każdego z nich wypracować akceptowalne rozwiązanie, potem uzgadniać to pomiędzy nimi, rozwiązywać

sprzeczności czy konflikty i na końcu doprowadzić do wspólnego zatwierdzenia materiału, tutaj możemy przeprowadzić w kilka godzin! Kapitalna oszczędność czasu, ale i demonstracja sprawności i organizacji zespołu projektowego.

Tak, właśnie! Mówimy o warsztatach, czy jak lubią nazywać je konsultanci, sesjach interaktywnego projektowania. To jest taka bardziej interaktywna prezentacja. Przerabiamy słuchaczy na uczestników. Wciągamy ich w dialog, próbujemy razem wypracowywać rozwiązania projektowe. Ważne jest, aby cały czas warsztaty przebiegały ściśle wg zaplanowanego scenariusza i prowadziły do z góry ustalonego celu. Celem bezpośrednim jest wypracowanie wspólnego rozwiązania (np. ustalenie kolejności wdrożeń systemu zintegrowanego w poszczególnych obszarach funkcjonalnych organizacji) i jego zatwierdzenie (przynajmniej mentalne). Celem znacznie ważniejszym, leżącym u podstaw sukcesu projektu jest wzbudzenie poczucia autorstwa. Jeśli pracownicy organizacji w której realizujemy projekt choć trochę poczują się autorami nowych rozwiązań, to dokonanie uzgodnień, czy zatwierdzeń, a w konsekwencji odbioru naszej pracy będzie znacznie łatwiejsze. Ale o tym piszę w innej części artykułu.

Jak zrobić dobrą prezentację, czy warsztat? Trzeba mieć dobrego prowadzącego. Potrafiącego zapanować nad ludźmi, dziedziną i czasem. Ogromne znaczenie ma również właściwe przygotowanie. Pod tym względem prezentacje są kosztowne. Wymagają kilku dni przygotowań, a także czasu na opracowanie wyników. W trakcie prezentacji warto pamiętać o kilku zasadach:

1. Najważniejsze rzeczy musisz powiedzieć w ciągu pierwszych pięciu minut, wtedy uwaga uczestników jest najbardziej wyczerpana. Wzbudzając zainteresowanie na początku zwiększasz szanse, że zostaniesz wysłuchany i w dalszych minutach.
2. Pedantycznie trzymaj się czasu. Nawet słabsza prezentacja, ale przeprowadzona zgodnie z agendą i kończąca się dokładnie o wyznaczonej godzinie jest lepsza od prezentacji przeciągniętej, ze zredukowanymi przerwami i kończącej się pół godziny po czasie.
3. Wciągnij słuchaczy do gry. Nie możesz mówić do ściany. Mów sugestywnie, zadawaj pytania, opowiadaj dowcipy, cokolwiek, bylebyś utrzymał zainteresowanie uczestników.
4. Mów po polsku. Najlepiej w ogóle nie używaj sformułowań informatycznych. Miej na uwadze zrozumiałość przekazu. Przyjmij założenie, że mówisz do laików w dziedzinie informatyki.
5. W każdej prezentacji warto przeprowadzić choć jedną sesję warsztatową (sesja trwająca kwadrans swobodnie zmieści się w godzinnej prezentacji), w której od razu pokażesz wyniki wspólnej pracy wykonanej przed chwilą. To jest trudne, ale robi ogromne wrażenie na uczestnikach.
6. Oszczędzaj na slajdach. Lepiej mniej, niż więcej. Oszczędzaj też na słowach. Na jednym slajdzie powinno być tylko kilka punktów-haseł. Stosuj rysunki. Podobno jeden rysunek to tysiąc słów.

Ale nie o tym chciałem pisać! Jak przeprowadzić dobrą prezentację, czy warsztat można sobie poczytać w książkach. Chcę podkreślić, na podstawie swoich doświadczeń i obserwacji wielu projektów, że właściwe stosowanie prezentacji

w projekcie jest potężnym narzędziem propagandowym wykonawcy. W najbardziej bezpośredni sposób komunikuje klientowi, że ma do czynienia ze świetnie przygotowanym zespołem projektowym. Jest demonstracją siły i sprawności wykonawcy. Jest jego wizytówką w organizacji, w której prowadzi projekt. Ale to już temat następnego rozdziału.

6. Kluczowi Gracze, czyli lobbying

Zwykle bezwład organizacyjny klienta w projekcie trzeba wzmocnić działaniami lobbyingowymi. Współpraca z Kluczowymi Graczami pozwala często „pójść na skróty” i szybko rozwiązać problemy nie do rozwiązania na drodze formalnej. Zadania takie powinna podejmować doświadczona działaniach nieformalnych osoba – Architekt Projektu.

W każdej organizacji istnieją osoby, które niekoniecznie pełnią istotne funkcje formalne, jednak mają swoje znaczenie i duży wpływ na przebieg wydarzeń. Prowadząc projekt, a nawet go tylko przygotowując dobrze jest zidentyfikować takie osoby, dotrzeć do nich i przekonać ich do projektu. Upraszczać można powiedzieć, że klient (czyli zleceniodawca) nie istnieje jako organizacja w kontakcie z wykonawcą. Istnieją natomiast konkretni ludzie, z całym bagażem swoich przyzwyczajęń, preferencji, nastawień i doświadczeń oraz możliwości wpływu na decyzje i opinie osób formalnie umocowanych do prowadzenie projektu ze strony klienta.

Kluczowymi Graczami, bo tak będę nazywał osoby o których piszę w tym temacie, mogą być zarówno pracownicy organizacji klienta i to zarówno Ważne Osoby (czyli członkowie formalnego kierownictwa), jak i „szare eminencje”, aktualnie bez wysokich pozycji. Osobą taką może być doradca zarządu, albo kolega z innej firmy Dyrektora Projektu. Kluczowych Graczy można także szukać po stronie dostawców, a także spółek działających we wspólnej grupie z organizacją klienta. Najważniejszym i jedynym właściwie kryterium jest wpływ danej osoby na opinie w organizacji klienta i podejmowane tam decyzje.

Sprawne przeprowadzenie złożonego projektu zwykle wymaga załatwienia wielu spraw po stronie klienta. Przy nie najlepiej funkcjonujących formalnych mechanizmach zarządzania projektem w organizacji (np. nie funkcjonującym Sponsorze, czy Dyrektorem Projektu), a często tak bywa w początkowych fazach projektu, nawet najprostsze sprawy urastają do rangi problemów. Znalezienie pomieszczenia do pracy zespołu wykonawczego na miejscu, uzyskanie dostępu do internetu, czy wewnętrznej sieci klienta staje się niewykonalne. Gorzej jeśli podobny problem jest z ustanowieniem Sponsora, czy Komitetu Sterującego. Z jednej strony wiążą nas terminy kontraktu w którym jesteśmy zobowiązani do wykonania konkretnych prac i przygotowania określonych produktów na z góry wyznaczony termin, a z drugiej strony mamy kłopoty z realizacją prac ze względu na bezwład organizacyjny klienta. Oczywiście można opóźniać projekt wykorzystując niesprawność drugiej strony, ale w interesie obu stron leży jak najszybsza realizacja umowy.

Kontakt, a nawet dialog z Kluczowymi Graczami, jest znacznie bardziej istotny w aspekcie strategii projektu, zrozumienia jego roli w organizacji oraz procesów odbiorowych. Czasami obrona, czy wytłumaczenie takiego, a nie innego postępowania wymaga bezpośredniej rozmowy i „żywej” argumentacji. Tutaj również pomoc Kluczowych Graczy staje się istotna. Można tutaj użyć porównania do właściwie rozumianego lobbingu. Jest to w istocie zabieganie wszelkimi legalnymi sposobami o poparcie i sukces prowadzonego projektu.

Kto powinien taki lobbing uprawiać? Raczej nie kierownik projektu wykonawcy. Operacyjne zarządzanie projektem wymaga dużego skupienia i ogromnego zaangażowania czasowego. Jest to typowe działanie „do wewnątrz” projektu.

Współpraca z Kluczowymi Graczami wymaga pewnego dystansu do projektu oraz większej dyspozycyjności. Jest świetna nazwa do takiej roli – Architekt Projektu lub Architekt Relacji z klientem. Funkcjonowanie w takiej roli ze strony wykonawcy wymaga dużego obycia i znacznie większego doświadczenia, szczególnie w działaniach odbywających się w mało zdefiniowanych środowiskach. Jest to typowe działanie „na zewnątrz” projektu. Pod tym względem przypomina mocno rolę Dyrektora Projektu ze strony klienta. Czasami rola Architekta Projektu może być łączona z rolą Sponsora Projektu ze strony wykonawcy.

Działania Architekta Projektu sprawdzają się szczególnie dobrze w sytuacjach konfliktowych. Nierzadko rozwiązanie sporu pomiędzy wykonawcą, a klientem (jeśli już do tego doszło) najłatwiej jest przeprowadzić taką właśnie drogą. Ale sprawnie działający Architekt Projektu nie powinien dopuścić do sytuacji konfliktowej. Jego działania muszą być wyprzedzające. Musi on mieć dobrą wiedzę o projekcie, postępie prac i jakości produktów, ale też musi też umieć spojrzeć na projekt oczami klienta.

7. Propaganda

Wykonawca realizując projekt powinien stosować własną politykę informacyjną. Warto włożyć dużo wysiłku w kształtowanie w organizacji klienta dobrej opinii o projekcie. Jeśli wykonawca nie podejmie tego wysiłku, to po stronie klienta stosunkowo szybko ukształtuje się negatywna opinia, która w skrajnym przypadku może doprowadzić nawet do upadku projektu.

Podobno świat staje się taki, jakie są nasze myśli o nim. To bardzo pozytywny pogląd, ale nawet będąc sceptykiem warto trochę powalczyć o zmiany wokół nas. Zwłaszcza, kiedy zmiany te dotyczą naszego projektu.

Projekt jest postrzegany przez klienta w taki sposób w jaki się o nim mówi. Sukcesem może być już to, że się w ogóle się o nim mówi. Oznacza to, że przedstawiciele klienta wiedzą, że projekt istnieje i jest realizowany. Wygranie przetargu, czy podpisanie umowy nie zawsze przekłada się na taką wiedzę, zwłaszcza w dużych organizacjach. Warto jednak zadbać, abyśmy to my byli mówiącymi. Zawsze to lepiej, jeśli Ważne Osoby w organizacji otrzymają rzetelne

informacje o projekcie bezpośrednio z naszych ust, a nie wymyślone plotki od „życzliwych” osób.

Gorzej jeśli o projekcie mówi się źle. Niestety są to częstsze sytuacje. Wyjątkiem są projekty w których wykonawca dobrze realizuje projekt i skutkuje to powszechnymi dobrymi opiniami. Bez wzmacniania efektu maszyną propagandową jest to trudno osiągalne. Ale zajmijmy się przypadkiem złej opinii. W większości (na próbie ponad stu) obserwowanych przeze mnie projektów nie istniał bezpośredni związek pomiędzy jakością prac i sprawnością zespołu projektowego, a krążącą na ten temat w organizacji opinią. Czasami jest to dzieło przypadku, jednak znacznie częściej efekt świadomych działań pracowników organizacji. Pamiętajmy o tym, że projekt informatyczny, czy konsultingowy, zwłaszcza znaczący, to nic innego tylko jedna wielka zmiana w procesach zarządzania informacją i procedurach pracy. Zmiana naruszająca dotychczasowe układy i zwyczaje. Nikt bardziej nie lubi zmian niż pracownicy dużych, biurokratyzowanych organizacji. Znacznie lepiej zmiany przyjmują ich kierownicy, naczelnicy, dyrektorzy, choć i tutaj bywają duże problemy. Konkludując – realizacja projektu jest poważnym zagrożeniem dla wielu pracowników i naruszeniem ich status quo. I tak właśnie projekt jest odbierany. Nie trudno jest więc zrozumieć, że złe opinie o projekcie powinny pojawić się niejako w sposób naturalny.

Zmierzam do tego, że złej opinii należy przeciwstawić dobrą komunikację i doprowadzić do poprawy tej opinii. Zaniedbanie kwestii opinii może doprowadzić nawet do klęski dobrze prowadzonego projektu. Zwłaszcza w sytuacji, kiedy bezpośrednia komunikacja z zarządem, czy Sponsorem Projektu jest utrudniona. Powtarzana opinia ulega wzmocnieniu, powoli menedżerowie zaczynają wierzyć, że katastrofa projektu jest bliska, mimo, że nie ma racjonalnych ku temu powodów.

Najlepszym sposobem postępowania w projekcie jest prowadzenie własnej polityki informacyjnej, czy nawet propagandowej. Należy w sposób programowy podejmować wszelkie sposobności pozwalające na budowę dobrej opinii i atmosfery wokół projektu. Jak zwykle mamy do dyspozycji wiele środków. Polecam, nie pierwszy już raz, częste prezentacje i warsztaty dla zarządu. Zrozumiała i uporządkowana informacja o projekcie i jego aktualnym stanie przekazywana bezpośrednio przez zespół projektowy na prezentacjach jest najlepszym środkiem komunikacji. Regularne (choć raz na miesiąc) spotkania Komitetu Sterującego, czy spotkania sterujące (te już częściej, raz w tygodniu) Kierowników Projektów (ze strony klienta i wykonawcy) pełnią podobną rolę. Świetnym sposobem komunikacji do pracowników organizacji jest korzystanie z wewnętrznych wydawnictw, czy gazetek. Należy tam regularnie zamieszczać artykuły i informacje o projekcie. Niezłe efekty daje też artykuł w piśmie branżowym, czy informatycznym. Jeśli pracownicy potrafią tam rozpoznać swój projekt, czy swoje role, to znakomicie poprawia ich opinię o projekcie. Duże możliwości dają szersze spotkania z pracownikami (np. w ramach zespołów wdrożeniowych, czy dziedzinowych), czy szkolenia. Nie należy również lekceważyć bardziej formalnych środków, jak informacje przesyłane po linii

służbowej w organizacji, czy zarządzenia konstytuujące projekt, jego rolę i zespoły.

Na koniec tematu drobne wyjaśnienie. Nie chcę być postrzegany jako manipulacja, ale naprawdę nie ma w tym nic złego, jeśli wykonawca dba o swój dobry wizerunek. Powiem nieco przewrotnie, że w interesie klienta jest obraz sprawnego i silnego wykonawcy (przynajmniej pod względem merytorycznym). W końcu celem nadrzędnym jest sukces projektu, a projekt to praca z ludźmi w organizacji. Istotnym elementem sukcesu jest dobra opinia o wykonawcy i fachowości jego zespołu. A to nie bierze się znikąd. Nawet bardzo dobry zespół musi się trochę postarać, aby zapracować na swoją opinię.

8. Zastrzeżenia

Wszelkie podobieństwa do Osób i Ważnych Osób na stanowiskach oraz sytuacji projektowych należy uznać za niezamierzone i przypadkowe. Autor opierając się na swoim skromnym doświadczeniu oraz nieco wyczulonym zmysłem obserwacji starał się zwrócić uwagę Czytelników na ludzkie aspekty w prowadzeniu projektów informatycznych.

W artykule autor często używał niezbyt precyzyjnego sformułowania „prowadzenie projektu”. Takie określenie zostało użyte celowo, jako znacznie szersze, niż pojęcie „zarządzania projektem”. Zarządzanie projektem jest terminem dobrze rozumianym, jednak oznacza ściśle określoną działalność. Praktycznie jest to zajęcie kierownika projektu i polega na operacyjnym prowadzeniu projektu, czyli rozdzielaniu i rozliczaniu zadań, monitorowaniu projektu, zarządzaniu zespołem, planowaniu i harmonogramowaniu, zarządzaniu ryzykiem itp. Prowadzenie projektu zostało użyte w artykule w znaczeniu znacznie szerszym, jako ogół działań wokół projektu pozwalających sprawnie i z sukcesem przeprowadzić projekt. W wielu podejściach do realizacji projektów, czy formalnych metodykach jest przewidziana wyróżniona rola Architekta Projektu, czy Architekta Relacji z klientem. Jest to właśnie osoba ze strony wykonawcy działająca na zapleczu projektu na rzecz jego sukcesu. Przejmuje ona na siebie większość problemów politycznych i organizacyjnych wynikających wokół projektu, pozwalając Kierownikowi Projektu skupić się na operacyjnym zarządzaniu.

Autor ma świadomość, że większość opisanych zjawisk występuje raczej w dużych projektach, w dużych organizacjach. Poza tym obszarem funkcjonuje ogromna ilość przedsięwzięć, w których w miarę sprawne stosowanie podstawowych technik zarządzania projektem i rozsądek prowadzącego daje wystarczające rezultaty. W takich sytuacjach, zgodnie z zasadą Pareto, nie warto sobie zwracać głowy problemami opisywanymi w tym artykule.

Gwoli sprawiedliwości należy jeszcze dodać, że opisane wyżej sytuacje nie występują we wszystkich dużych organizacjach i projektach. Są wyjątki. Są klienci świadomi, przygotowani na prowadzenie projektów, ze znajomością metodyk zarządzania. Wszystko zależy od ludzi. Jeśli ojcem projektu w organizacji jest

osoba odpowiednio przygotowana, która przeprowadziła już niejedną projekt, to sytuacja wykonawcy jest znacznie ułatwiona. Niestety z doświadczeń autora wynika, że średnio tylko jeden projekt na dziesięć realizowanych w administracji publicznej, czy spółkach Skarbu Państwa można zaliczyć do tej kategorii. Pozostałe dziewięć wykazuje bardzo wyraźnie cechy projektów nieprzygotowanych i wadliwie prowadzonych. Pocieszające jest, że znacznie więcej pozytywnych cech widać w administracji centralnej. Nierzadko na średni szczebel zarządzania, zwłaszcza związany z informatyką, trafiają dobrze przygotowani ludzie, którzy chcą coś zrobić i wiedzą jak realizuje się projekty. Znacznie gorzej wypadają spółki Skarbu Państwa.

ROZDZIAŁ IV

ZAOPATRZENIE W USŁUGI LOGISTYCZNE

Marta STAROSTKA-PATYK, Janusz K. GRABARA

Wstęp

W ostatnich latach dokonuje się transformacji i różnicowania usług logistycznych oferowanych do sprzedaży. Oferowane usługi logistyczne kilka lat temu były zazwyczaj łatwe do zdefiniowania i podjęcie decyzji ich zakupu było głównie oparte o analizę ceny usługi. Podstawowe usługi logistyczne stanowią nadal dominującą liczbę oferowanych usług logistycznych i nadal cieszą się dużym zainteresowaniem.¹ Równocześnie tradycyjne usługi logistyczne wzbogacano o różne wartości oraz, a właściwie przede wszystkim o Technologie Informacyjne i ich aplikacje.² Ten rozwój stworzył zupełnie nową ofertę i podwyższył stopień kompleksowości oferowanych usług logistycznych. W związku z tym i kompleksowość procesu nabywania usług logistycznych. Coraz więcej firm z zaawansowanymi zadaniami próbuje korzystać ze źródeł zewnętrznych (np. zarządzania logistycznego) choć nie zawsze firmy te są przygotowane do takich rozwiązań co jest znacznie trudniejsze do specyfikacji i firmy są również nie przygotowane do takiego działania.³ W związku z tym zarysowała się wyraźna potrzeba że występuje potrzeba przyszłych badań przyszłościowych i zrozumienia inicjatyw kupowania wspomagających ustanawianie suplementów usług logistycznych. rodzaj zaopatrzenia uwzględnienie w zaopatrzeniu zaawansowanych usług logistycznych poprzez korzystanie z wymiany danych w Internecie. Podczas gdy pierwszy rodzaj procesu może zabrać kilka lat do sfinalizowania, drugi może trwać tylko kilka minut. Celem tego rozdziału jest opisanie i porównanie procesu nabywania usług logistycznych w firmach podążających za trendem w kierunku outsourcingu bardziej zaawansowanych usług logistycznych, lub trendem w kierunku dzwigni Internetu jako narzędzia kupującego podstawowe usługi.

¹ van Laarhoven, P., Berglund, M., Peters, M., 2000. Third-party logistics in Europe - ve years later. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 30 .

² Andersson, D., 1997. *Third Party Logistics - Outsourcing Logistics in Partnerships*. Dissertation No. 34, Department of Management and Economics, Linköping University, Sweden.

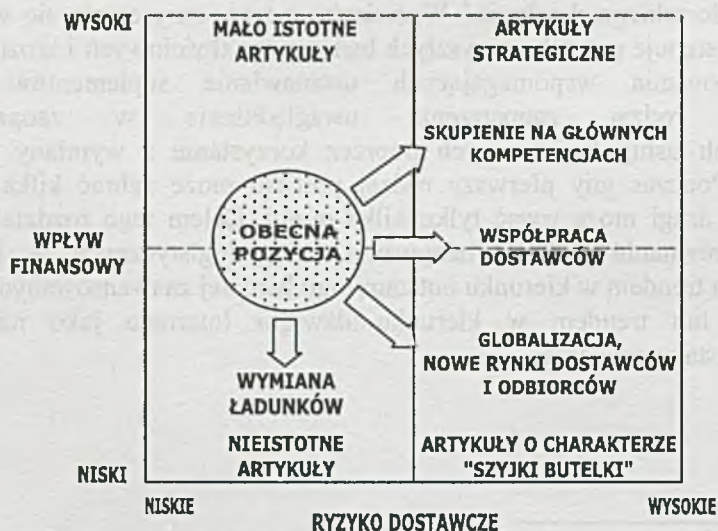
³ van Hoek, R., I., 2000. The purchasing and control of supplementary third-party logistics services. *The Journal of Supply Chain Management*, Fall, 14-26.

1. Trendy w usługach logistycznych

Znaczenie usług

Podstawowe usługi logistyczne		Zaawansowane usługi logistyczne
Pojedyncze usługi	←→	Wielokrotne i powiązane usługi
Definicje usług materialnych	←→	Wymagania niematerialnych efektów
Skupienie na utrzymaniu	←→	Skupienie na wartości dodanej
Działania wykonawcze	←→	Zarządzanie
Stabilne określanie usług	←→	Rozwojowe i nowoczesne rozwiązania
Stopień złożoności usług		

Rys. 1. Zaawansowane usługi logistyczne kontra podstawowe usługi logistyczne.



Rys. 2. Globalizacja rynków. dostawczych i zaopatrzeniowych

Większość różnic pomiędzy zaopatrywaniem w usługi usług i zaopatrzeniem w dobra odnosi się do kupowania usług logistycznych⁴. Usługi

⁴ Axelsson, B., Wynstra, F., 2000. Companies buy services, don't they? Proceedings Ninth International IPSERA Conference, 24–27 May, London/Ontario-Canada, pp. 42–53.

różnią się od dóbr tym że są : niematerialne, niejednorodne (niestandardowe), nierozdzielne (w znaczeniu trudności rozdzielenia wykonania usługi od jej konsumpcji) i niemożliwe do składowania⁵. Usługi logistyczne głównie dotyczą wzajemnych relacji biznes-to-biznes, gdzie nie tylko kupujący jest istotnym udziałowcem ale również jego klient który może zostać bezpośrednio pokrzywdzony przez złą usługę. Co więcej, w wielu przypadkach występuje potrzeba bliskiej interakcji klienta i jego procesów.

Charakter kupionej usługi logistycznej i proces jej kupowania może być mniej lub bardziej złożony co przedstawiono na rysunku 1. Stopień złożoności zależy od czynników takich jak liczba usług jakie są uwzględnione; rzeczywiste określenie usługi; czy skupia się na utrzymywaniu lub dodawaniu wartości; czy skupia się na wykonaniu działań lub zarządzaniu; i czy usługa jest wcześniej zdefiniowana i stabilna lub jeśli rozwój i reinżyniering jest częścią jej zakresu.

Podczas nabywania usług w pozycji tradycyjnych usług logistycznych (np. transportu lub magazynowania), te usługi byłyby dla większości firm produkcyjnych na granicy pomiędzy układem dźwigni a nieistotnymi artykułami. Pozycja na osi „wpływu finansowego” jest oparta na fakcie że mimo iż logistyka jest elementem kosztownym w wielu firmach i ważnym elementem usług. W tej sytuacji „ryzyko dostaw” jest często całkiem niskie jako że kupujący ma silną pozycję negocjacyjną i jest duża liczba dostawców. Usługi logistyczne takie jak transport i magazynowanie są często kupowane oddzielnie lub tylko łączone z kilkoma innymi usługami. To czyni usługi prostymi i łatwo dostępnymi po niskich cenach.

Bardziej zróżnicowane strategie zaopatrzenia logistycznego i procesów, spowodowane są przez: coraz wyższy stopień globalizacji rynków dostawczych i zaopatrzeniowych, skupienie na głównych kompetencjach, prowadzenie do outsourcingu, jednoczenie rynków dostawczych, oraz rozwój Technologii Informacji a szczególnie e-handlu co obrazuje rysunek 2.

Globalizacja rynków

Globalizacja prowadzi do sprzedaży, produkcji i kupowania produktów w nowych obszarach a skutkiem tego jest potrzeba logistyki globalnej. To może mieć duży wpływ na koszty logistyczne, ale też na powstawanie nowych wymagań ze strony wszystkich uczestników w łańcuchu dostaw⁶. W wielu krajach, np. tych rozwijających się lub kierowanych regionalnie, infrastruktura logistyczna jest zła, usługi celne i regulacje niejasne i nieefektywne, nierozwinięty rynek dostaw logistycznych Wszystko to stwarza wysokie ryzyko dostaw, lub i liczba odpowiednich partnerów jest mała i tylko kilku z nich ma lepszą pozycję negocjacyjną. Skutkiem tego usługi logistyczne będą w tym przypadku uznane za „wąski gardłowy produkt”.

⁵ Axelsson, B., Wynstra, F., 2000. Companies buy services, don't they? Proceedings Ninth International IPSERA Conference, 24–27 May, London/Ontario-Canada,

⁶ Bagchi, P.K., Virum, H., 1998. Logistical alliances: trends and prospects in integrated Europe. Journal of Business Logistics 19(1),

Globalizacja wymusza przejście do outsourcingu i bardziej zaawansowanych usług w „systemach rozwiązań dostawczych”. Dążenia firm się głównie na tym co jest jedną z sił kierujących na korzystanie z centrów dystrybucyjnych⁷. Outsourcing jest strategią która umożliwia zarządzanie układem dźwigni źródeł, rozszerzaniem ryzyka i koncentracją na najistotniejszych zagadnieniach aby przetrwać i stymulować przyszły wzrost. Zostało dowiedzione że wiele firm może wywiązać się z zadań w obszarze operacji logistycznych ale musi korzystać z możliwości do zarządzania wzajemnymi relacjami z firmami które produkuje w logistyce. Innym zagadnieniem, jest możliwość ustalania wzajemnych relacji, co rozpoczyna się już podczas procesu nabywania usług logistycznych. Podstawową ideą nabywania bardziej zaawansowanych usług logistycznych jest koncepcja podobna do systemu dostawcy produktów fizycznych, ale ze specjalnymi cechami ze względu na usługi. To prowadzi do wzrostu niektórych usług logistycznych, czyli wpływu centrów logistycznych na pozycję logistyki w kierunku bardziej strategicznym.

Globalizacja i jej konsekwencje popchnęły przemysł logistyczny do jednoczenia, czego rezultatem jest wiele fuzji i połączeń ostatnimi laty. Całkowicie zmienia się obraz na europejską lub nawet światową skalę przedstawiając tak zwaną megasieć która stwarza nowe możliwości do zaoferowania całych układów pojawiających się usług⁸. Ten trend uczynił dostawców usług logistycznych bardziej silnymi i ograniczył liczbę konkurentów, a pozycja usług logistycznych jest skutkiem przesuwania bardziej w stronę podwyższania ryzyka dostawczego dla klienta.

Rozwój technologii informacyjnej i e-handlu

Oprócz integracji wielu systemów pomiędzy wysyłkami i dostawcami usług pojawiły się wzajemne relacje między centrami logistycznymi i wymiana oparta na sieci. To doprowadziło pozycję usług transportowych z bardziej nieistotnej pozycji do jej określenia i połączenia z istotnym miejscem na rynku.

Uogólniając można stwierdzić że, proces kupowania składa się z następujących kroków: określenie specyfikacji; wyselekcjonowanie dostawcy; kontrakt współpracy, zamawiania; ekspedycji i wyznaczaniu wartości. Wielu autorów logistycznych podobnie zdefiniowało procesy dla wybierania przewoźników lub centrów logistycznych. W zasadzie te same podstawowe fazy zostały określone dla większości zaawansowanych usług: przygotowanie i określenie wymagań; wybór dostawcy i negocjowanie oraz monitorowanie działalności dostawcy.

⁷Andersson, D., 1997. Third Party Logistics—Outsourcing Logistics in Partnerships. Dissertation No. 34, Department of Management and Economics, Linköping University, Sweden. .

⁸Klaus, P., 1999. Logik der Fusionen? Zu den Treibern der Re-Formation der europäischen Logistik-Dienstleistungswirtschaft und deren Folgen. Logistik Management 1 .

2. Trzy ważne obszary procesu nabywania zaawansowanych usług logistycznych

Głównymi wyzwaniami są: kompleksowość zadań i fakt że wiele firm nigdy nie nabywało tego rodzaju usług. Skutkiem tego jest potrzeba przekształcenia dotychczasowych uogólnionych wyobrażeń do rozwiązania finalnego które może być wdrożone. Jednym z przykładów takiej sytuacji może być następujące stwierdzenie: „Kontraktujący (czyli dostawca usług) poprzez globalne źródła i zaawansowaną technologię informacyjną powinien aktywnie przyczyniać się do rozwoju przyszłych procesów dystrybucji na skalę światową”.

1. To stwierdzenie również pokazuje inny ważny problem powiązany z określaniem usług, fakt że nie powinny być one zbyt specjalistyczne. Dostawca usług może nie być zdolny lub zmotywowany do aktywnego wykorzystywania osiągnięć w obszarze narzędzi i systemów informatycznych przez co nie przyczynia się do tworzenia nowych procesów i to może również hamować jego możliwości do optymalizacji procesów, co może prowadzić do wyższych kosztów i/lub niższego poziomu usług dla klientów..

Zarządzanie tymi działaniami wymaga wysokiego stopnia wyszukania od zarządzania i IT.

Od kiedy wysyłający i dostawca usług muszą wymienić dużą ilość informacji, bardzo dobre interfejsy IT są esencją i możliwością do ustalenia pewności usług i również do dostarczenia systemów IT do wsparcia operacji koniecznych do oceny. Odpowiednio do natury kupionych usług bardzo ważne były również bliskie przeznaczenie, długoterminowe relacje wzajemne oraz umiejętności zarządzania i dopasowania kulturalnego. Powiązany z tym również czynnik o ciężkiej ilościowej naturze: stabilność finansowa dostawcy, jeśli występuje ryzyko które zaowocuje problemami finansowymi nie jest właściwą bazą na której można budować długoterminowe i bliskie związki.

3. Podsumowanie

W przyszłości proces kupowania usług logistycznych będzie bardziej zróżnicowany w odniesieniu do aktualnych trendów biznesowych. Podczas gdy poprzednio większość usług logistycznych mogło być określonych jako „rozległe”, w przyszłości będą one jeszcze bardziej rozległe. Podczas gdy wiele umów będzie zawieranych tak jak dziś, może usługi będą kupowane na rynkach opartych na sieci. Jeśli firma podniesie wartość sprzedaży wysyłkowej, doprowadzi to do szybszego ale bardziej powtarzającego się procesu kupowania. Co więcej potrzeby uproszczenia kupionych usług, jak standaryzacji i dobrze określonych usług są tym co najłatwiej może być wymienione na rynku elektronicznym. Patrząc na odmienny typ sytuacji zaopatrzenia, zakupy usług logistyki części trzecich, wyzwanie jest ogromne. Wymaga większego wysiłku i będzie potrzebą dla kupujących do utworzenia nowych umiejętności w odniesieniu do efektywnego korzystania z umów. Dzisiaj te procesy kupowania mogą trwać latami dla

wysyłających i dostawcy aby wspólnie utworzyć i zakontraktować, więc jest tam wielki potencjał do redukcji długości procesów gdy firmy coraz bardziej przyzwyczajają się do tego rodzaju zaopatrzenia.

Jednym z głównych wyzwań jest określenie usługi, co powoduje problemy na kilku stopniach procesu kupowania. Po pierwsze usługa logistyczna jest często bardzo niejasna dla obu stron; to może być tylko wizja jaką ma kupujący. Co więcej zakres i rodzaj usługi musi być określony – ale nie do stopnia braku ograniczeń dla stopnia dostawcy wolności dla rozwiązania pionierskiego. Innym zagadnieniem jest że tam może być tylko kilku, lub nawet żadnego dostępnego dostawcy do dostarczenia wymaganej usługi. Zamiast tego może być zagadnienie tworzenia dostawcy w oparciu o możliwości jakie oni już mają. To prowadzi dalej do problemu określenia co jest zrozumiałe ale niezbyt restrykcyjne, oraz użyteczne w szacowaniu. Ostatecznie, proces negocjacji będzie długi w odniesieniu do wszystkich niepewności, wiele konstrukcji usług musi być uzupełnionych, utworzonych dla nich kontraktów które mogą działać jako zachęta dla dalszego rozwoju i dzielenia się ryzykiem. Ten rodzaj procesu kupowania będzie długim projektem z nowym zapotrzebowaniem od zarówno dostawcy jak i kupujących. Pokazano również że proces kupowania zaawansowanych usług logistycznych nie zawsze może być określony jako ciągły z charakterystycznymi krokami.

Co więcej firmy muszą analizować jak nowa sytuacja zaopatrzeniowa będzie oddziaływać na ich procesy kupowania i zrozumieć gdzie muszą ustanawiać nowe źródła, procedury i kompetencje.

Literatura

1. van Laarhoven, P., Berglund, M., Peters, M., 2000. Third-party logistics in Europe-ve years later. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 30 .
2. Andersson, D., 1997. *Third Party Logistics–Outsourcing Logistics in Partnerships*. Dissertation No. 34, Department of Management and Economics, Linköping University, Sweden.
3. van Hoek, R., I., 2000. The purchasing and control of supplementary third-party logistics services. *The Journal of Supply Chain Management*, Fall, 14–26.
4. Axelsson, B., Wynstra, F., 2000. Companies buy services, don't they? *Proceedings Ninth International IPSE Conference*, 24–27 May, London/Ontario-Canada, pp. 42–53.
5. Bagchi, P.K., Virum, H., 1998. Logistical alliances: trends and prospects in integrated Europe. *Journal of Business Logistics* 19(1),
6. Klaus, P., 1999. *Logik der Fusionen? Zu den Treibern der Re-Formation der europäischen Logistik-Dienstleistungswirtschaft und deren Folgen*. *Logistik Management* 1 .

ROZDZIAŁ V

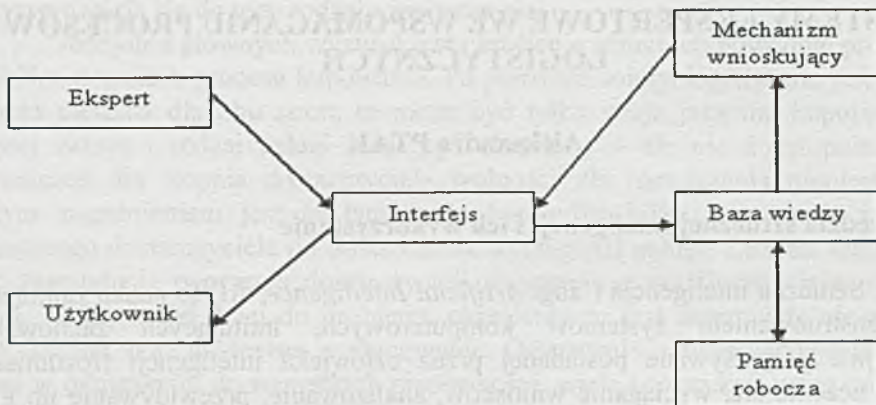
SYSTEMY EKSPERTOWE WE WSPOMAGANIU PROCESÓW LOGISTYCZNYCH

Aleksandra PTAK

1. Narzędzia sztucznej inteligencji i ich wykorzystanie

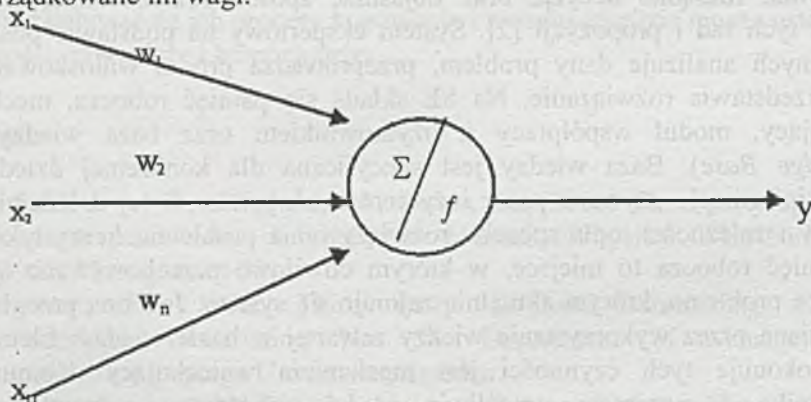
Sztuczna inteligencja (ang. *Artificial Intelligence*, AI) to nauka zajmująca się konstruowaniem systemów komputerowych, imitujących zachowanie tradycyjnie przypisywane posiadanej przez człowieka inteligencji (rozumienie języka, uczenie się, wyciąganie wniosków, analizowanie, przewidywanie itp.)[1]. Do sztucznej inteligencji zalicza się takie metody przetwarzania danych jak: systemy ekspertowe, sieci neuronowe, algorytmy genetyczne, systemy rozmyte.

Systemy ekspertowe (ang. *Expert Systems*, SE), są to technologie operujące na wyspecjalizowanej wiedzy w zakresie specyficznego obszaru ludzkiej działalności. Wiedza ta umożliwia wejść SE w interakcyjny dialog z użytkownikiem, w wyniku, czego system może oferować rozsądne rady lub proponować rozsądne decyzje oraz objaśniać sposób rozumowania, leżący u podstaw tych rad i propozycji [2]. System ekspertowy na podstawie posiadanej bazy danych analizuje dany problem, przeprowadza proces wnioskowania, po czym przedstawia rozwiązanie. Na SE składa się pamięć robocza, mechanizm wnioskujący, moduł współpracy z użytkownikiem oraz baza wiedzy (ang. *Knowledge Base*). Baza wiedzy jest specyficzna dla konkretnej dziedziny – zawiera informacje używane przez inżynierów, ekspertów w tej dziedzinie: opis obiektów i zależności, opis sposobu rozwiązywania problemu, heurystyki, fakty [3]. Pamięć robocza to miejsce, w którym chwilowo przechowywane są dane dotyczące problemu, którym aktualnie zajmuje się system. Jest ona przeglądana i uaktualniana przez wykorzystanie wiedzy zawartej w bazie wiedzy. Elementem, który dokonuje tych czynności jest mechanizm wnioskujący. Komunikację użytkownika z systemem umożliwia moduł współpracy z użytkownikiem (Interfejs)[3].



Rys. 1. Struktura systemu ekspertowego. Źródło: Opracowanie własne

Sztuczne sieci neuronowe. Działanie sztucznych sieci neuronowych oparte jest na najprostszych modelach komórek neuronowych. Dendrytami są tu sygnały wejścia neuronów, akson to element wyjścia, a ciało komórki neuronowej to nic innego jak miejsce sumowania sygnałów wejścia przemnożonych wcześniej przez przyporządkowane im wagi.



Rys. 2. Budowa sztucznego neuronu. Źródło: Opracowanie własne na podstawie [4]

Na podstawie powyższego modelu sygnał wyjściowy wygląda następująco: gdzie:

$$y = \sum_{i=1}^n w_i x_i \quad (1)$$

x – wartość sygnału wejścia,

w – waga danego sygnału wejścia (stopień jego ważności),

n – liczba wejść neuronu,

Σ - symbol sumy,

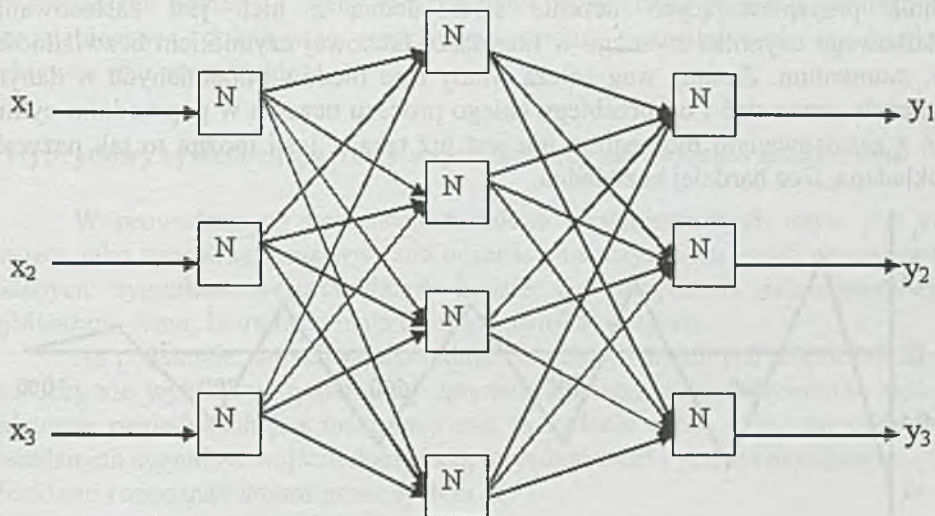
f - funkcja aktywacji neuronu,

y – sygnał wyjścia,

→ - połączenia synaptyczne [4]

Ze względu na rodzaj połączeń sieci możemy je podzielić na jednokierunkowe oraz rekurencyjne.

Sieci jednokierunkowe nazywane także sieciami feedforward to takie sieci, w których wyjście każdego neuronu jednej warstwy łączy się z każdym wejściem neuronu warstwy kolejnej zgodnie z zasadą „każdy z każdym”. W sieciach tych nie mogą istnieć ani połączenia wsteczne ani połączenia neuronów sąsiadujących ze sobą w tej samej warstwie.



warstwa wejściowa warstwa ukryta warstwa wyjściowa

Rys. 3. Sieć jednokierunkowa o jednej warstwie ukrytej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [4]

Sieci rekurencyjne to kolejny rodzaj sieci. Najczęściej stosowanym przykładem tych sieci są sieci Hopfielda. Od jednokierunkowych różnią się tym, że zachodzi w nich sprzężenie zwrotne. Oznacza to, że sygnały wyjściowe a warstwy ukrytej lub warstwy wyjściowej ponownie skierowane są na jej wejście. Dzięki złożoności tych sieci są one zdolne do szukania optymalnych rozwiązań poszczególnych grup zadań. W neuronowym systemie ekspertowym opisanym w dalszej części rozdziału wykorzystana zostanie sieć jednokierunkowa.

W obu rodzajach sieci występują warstwy ukryte – pomagają one warstwie wyjściowej (przetwarzając wygnały wejścia) łatwiej i szybciej rozwiązać określony problem.

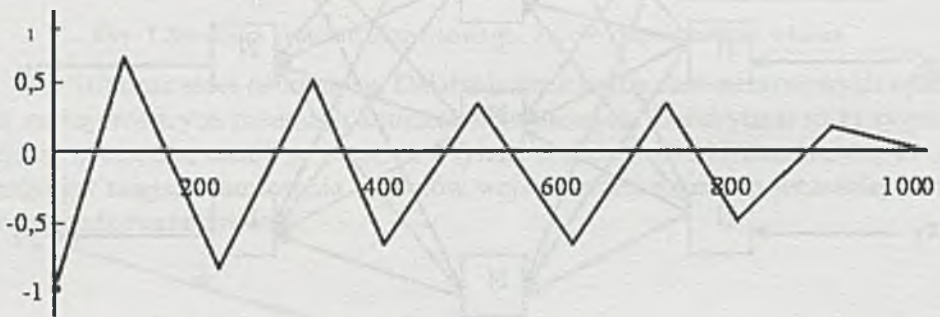
Według metody uczenia sieci dzielą się na:

- takie, które uczą się w sposób nadzorowany (tzw. uczenie z nauczycielem) oraz
- sieci samouczące się

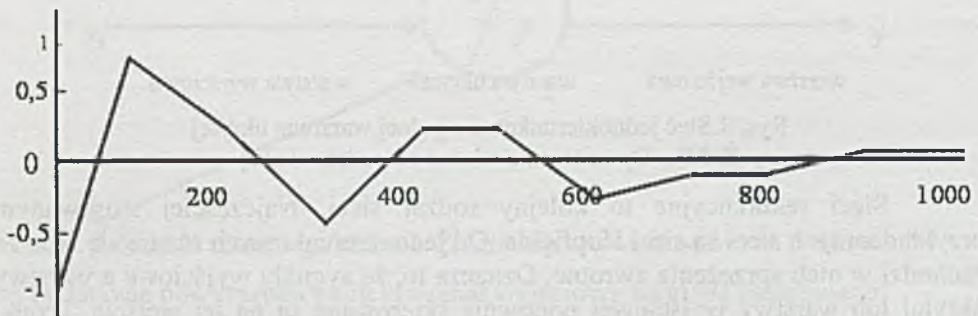
Uczenie z nauczycielem polega na tym, że sieci podaje się konkretne, ustalone sygnały wejściowe oraz sygnały wyjścia (wzorce uczące) pokazując tym samym rozwiązanie problemu, jakie otrzymuje się przy określonych danych wejścia.

Od uczenia bez nauczyciela samouczenie sieci polega na tym, że podawane są im jedynie sygnały wejścia bez podawania rozwiązań problemów. Sieć sama musi nauczyć się rozpoznawać sygnały. Następnym krokiem jest zmiana wartości wag poszczególnych sygnałów wejściowych. Mówi się wtedy o uczeniu korelacyjnym.

Uczenie sieci to jednak bardzo długotrwały i żmudny proces. Stosuje się więc kilka technik przyspieszających uczenie sieci. Jedną z nich jest zastosowanie dodatkowego czynnika zwanego w literaturze fachowej czynnikiem bezwładności tzw. momentum. Zmiany wag zależą wtedy i od błędów popełnianych w danym momencie przez sieć i od przebiegu całego procesu uczenia w poprzednim cyklu. Sieć z zastosowanym momentum nie jest już taka, (jeśli można to tak nazwać) poukładana, lecz bardziej bezwładna.



Rysunek 4. Przebieg uczenia sieci bez momentum



Rysunek 5. Przebieg działania sieci z momentum. Źródło: [5]

2. Subsystem „gospodarka magazynowa” – podstawowe informacje

Podsystem „gospodarka magazynowa” to jeden z wielu podsystemów, z jakimi spotkać się możemy zgłębiając procesy logistyczne. Zawiera on w sobie zarówno usługi magazynowe jak i koszty z nimi związane. Koszty utrzymania zapasów magazynowych to jedne z kosztów, jakie bezwzględnie ponoszone są w tym podsystemie, zalicza się do nich między innymi: straty magazynowe,

ubezpieczenie, koszty utrzymania zapasów, opodatkowanie czy odsetki od zamrożonego w zapasach kapitału. Jednak to nie wszystkie koszty ponoszone przy magazynowaniu. Na gospodarkę magazynową składają się także koszty zarządzania, czyli koszty personelu, urządzeń - koszty związane z całym systemem zarządzania. Reasumując koszty tego subsystemu logistycznego to wynik przygotowania konkretnych towarów w ściśle określonej ilości w odpowiednim czasie[6].

Istnieje szereg wskaźników i mierników logistycznych. Dokonując ich odpowiedniego pomiaru i oceny efektywności uzyskuje się prognozy pomagające przedsiębiorstwu dokonywać znaczących zmian pozwalających na bardziej efektywne nim zarządzanie.

3. Hybrydowy system ekspertowy wspomagający zarządzanie magazynem

W prowadzonych badaniach doradczo – planistycznych użyta jest sieć liniowa, jako sposób uczenia wybrano uczenie z nauczycielem – sieć na podstawie podanych sygnałów wejścia dążyć będzie do otrzymania rozwiązania jak najbliższego temu, które otrzymała od użytkownika- eksperta.

Na podstawie danych z poprzednich okresów - kolejnych trzech miesięcy, sieć uczy się wybierania najbardziej optymalnego rozwiązania problemu, sieć na podstawie posiadanych już informacji ma za zadanie sama, tylko na podstawie posiadanych sygnałów wejścia dobrać odpowiednie wagi i podać rozwiązanie.

Objektami rozpoznawanymi przez system są:

x_1 - ilość i struktura wpływających zamówień,

x_2 - całkowita liczba zgromadzonych w składzie artykułów,

x_3 - liczba zapasów,

x_4 - liczba pracowników zatrudnionych w magazynach.

Powyższe sygnały to wejścia neuronu. Sygnałem wyjścia jest całkowita wartość kosztów magazynowania. Sygnały wejścia przemnożone są przez odpowiednie wagi w zależności jak „ważny” jest dla użytkownika określony sygnał, a następnie wszystkie iloczyny zostają zsumowane w bloku sumującym. Kolejnym etapem jest blok aktywacji. Wartość otrzymana w wyniku zsumowania wszystkich sygnałów pomnożonych przez ich wagi w tym właśnie miejscu zostaje przetworzona. To jeszcze nie koniec całego procesu uczenia. Wartość, która została podana przez sieć na wyjściu zostaje teraz porównana z „wynikiem”, jaki otrzymała wraz z wartościami wejścia od obiektu, którym jest nauczyciel. Podczas porównywania tych dwóch wartości określony zostaje współczynnik błędu (delta), jaki popełniła sieć podczas uczenia. Całemu procesowi uczenia towarzyszy malejąca wartość błędu – im dłużej sieć się uczy tym mniejszy jest błąd przez nią popełniany. Czas trzech miesięcy to czas, uczenia sieci. Przyjęto, że sieć ma 4 wejścia oraz 4 wyjścia. Przy takich założeniach ciąg uczący dla uczenia pojedynczego neuronu ma postać:

$$U = \{ \langle x^{(1)}, y^{(1)} \rangle, \langle x^{(2)}, y^{(2)} \rangle, \langle x^{(3)}, y^{(3)} \rangle, \langle x^{(4)}, y^{(4)} \rangle \} \quad (2)$$

gdzie:

$\langle x^{(j)}, y^{(j)} \rangle$ - pary danych pokazywanych na wejściu i wyjściu sieci (neuronu) w j-tym kroku procesu uczenia,

$x^{(j)}$ - n-wymiarowy wektor danych wejścia w j-tym kroku,

$y^{(j)}$ - wymagana odpowiedź neuronu w j-tym kroku [4]

Sieć podaje obliczony przez siebie sygnał wyjścia. Sygnał ten porównywany jest z wartością podaną przez nauczyciela na wstępie procesu uczenia. Obliczany jest współczynnik błędu:

$$\Delta = t - y \quad (3)$$

gdzie:

Δ - współczynnik błędu,

t - wartość wyjściowa podana przez nauczyciela,

y - wartość wyjścia uzyskana w procesie uczenia przez neuron [4]

Im różnica pomiędzy wartością wyjściową podaną przez nauczyciela a wynikiem otrzymanym przez neuron jest bliższa „0”, tym neuron bliższy jest optymalnego rozwiązania zadanego mu problemu. Podczas procesu uczenia neuron tak dobiera współczynniki wagowe, aby wynik był jak najbliższy zera.

Zadaniem systemu ekspertowego stanowiącego część wykorzystanego systemu hybrydowego jest na podstawie otrzymanego wyniku rozpoznanie problemu i podanie najlepszego rozwiązania. Reguła wynikania w maszynie wnioskującej ma następującą postać:

„if <wartość kosztów magazynowania > then <konkluzja>”

Mechanizm wnioskujący odrzuca lub przyjmuje pewne konkluzje, na tej podstawie utworzona zostaje ostateczna treść rozwiązania na podstawie otrzymanych przez system kosztów magazynowania.

4. Podsumowanie

Pojęcie „sztuczna inteligencja” to zbiór wielu dziedzin badawczych, języków programowania i praktycznych sposobów rozwiązywania problemów. W węższym rozumieniu jest to zespół dziedzin badawczych, których wspólnym celem jest rozwiązywanie problemów za pomocą techniki komputerowej [7].

Systemy ekspertowe są coraz częściej stosowanym, bardzo efektywnym narzędziem wspomagania decyzji. Coraz więcej przedsiębiorstw wykorzystuje systemy ekspertowe jako narzędzie prognozowania, planowania, doradzania itp. Systemy te wykorzystywane są w takich dziedzinach jak: finanse, produkcja, logistyka, planowanie, marketing i innych. W połączeniu z innymi dziedzinami sztucznej inteligencji systemy ekspertowe dają o wiele więcej możliwości.

W niniejszym artykule przedstawiono koncepcję wykorzystania neuronowego systemu ekspertowego w jednym z podsystemów logistycznych. Efektem połączenia systemu ekspertowego z siecią neuronową jest złożony system, którego elementami wejścia są wzorce uczące (wartości wybranych wskaźników oraz oczekiwane koszty utrzymania magazynu), a elementem wyjścia jest już

gotowe rozwiązanie problemu wraz z doradzonymi przez system propozycjami działania.

Literatura:

1. Radościński E., *Systemy informatyczne w dynamicznej analizie decyzyjnej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Wrocław 2001
2. Flakiewicz W., *Systemy informacyjne w zarządzaniu*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2002
3. Kisielnicki J., Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu*, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 2001
4. Tadeusiewicz R., *Elementarne wprowadzenie do techniki sieci neuronowych z przykładowymi programami*, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1998
5. Witkowska D., *Sztuczne sieci neuronowe i metody statystyczne*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2002
6. Pfohl H. Ch., *Zarządzanie logistyką*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1998
7. Penc J., *Decyzje w zarządzaniu*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1997

CZEŚĆ 2

ZARZĄDZANIE ŁAŃCUCHAMI DOSTAW

ROZDZIAŁ VI

NOWOCZESNE TENDENCJE W LOGISTYCE PRZEDSIĘBIORSTW

Joanna NOWAKOWSKA – GRUNT

Skala makroekonomiczna problemów logistycznych obejmuje wszelkie zagadnienia związane z przepływem dóbr w całych gospodarkach. Przedsiębiorstwa działają na rynku współpracując ze sobą w tworzeniu całych łańcuchów logistycznych łączących ze sobą producentów, przedsiębiorstwa zaopatrujące i dystrybutorów w jeden, kompleksowy system, którego zadaniem jest jak najsprawniejsze przeprowadzenie procesów przepływu dóbr w celu zaspokojenia potrzeb klienta. Ponieważ następuje powszechna globalizacja gospodarki, świat staje się „totalną wioską”, zagadnienia związane z przepływem dóbr w takim organizmie także nabierają specjalnego znaczenia. Budowa mniej lub bardziej skomplikowanych łańcuchów logistycznych wymaga spełnienia określonych warunków, przede wszystkim z zakresu wskazania możliwej integracji działań w obrębie rozbudowanych łańcuchów logistycznych. Obecnie bacznie zwraca się uwagę na logistykę jako funkcję przekrojową, a także przejaw procesów dostosowawczych, wymaganych do zrealizowania w przedsiębiorstwach chcących podjąć wyzwania międzynarodowe.

W tym zakresie także obserwuje się daleko idącą specjalizację. W istotnych punktach (węzłach), w których przecinają się trasy logistyczne wielu przedsiębiorstw produkcyjnych i handlowych w Polsce występują tak zwane centra obsługi logistycznej, których zadaniem jest między innymi krótkotrwałe magazynowanie dóbr. Wykorzystywanie takich wyspecjalizowanych podmiotów pozwala przedsiębiorstwom obniżyć koszty związane z magazynowaniem i wykorzystywać tę przewagę nad konkurencją.

Charakter zachodzących w przedsiębiorstwach procesów logistycznych jest ściśle powiązany z wszystkimi procesami zachodzącymi w przedsiębiorstwach, zarówno procesami materialnymi, takimi jak procesy produkcyjne, jak również z całą szeroko pojętą sferą regulacji (czyli de facto procesami zarządzania: zarówno w aspekcie strategicznym, jak i operacyjnym). Taki szeroki charakter warunkuje konieczność właściwej koordynacji, konieczność nieustannego monitorowania relacji pomiędzy różnymi elementami systemu.

Rozpatrując procesy logistyczne z punktu widzenia przyjętego kryterium, czyli zapewnienia przez nie takiego skoordynowania w czasie i przestrzeni, które doprowadzi do dostępności produktów i usług dla klienta, istotny wpływ na ich kształt posiada strategia przedsiębiorstwa, uwzględniająca odpowiedź na pytanie o zakres procesów logistycznych realizowanych przez samo przedsiębiorstwo lub przez przedsiębiorstwa zewnętrzne, wynikająca z odpowiedzi na pytanie typu

make-or-buy (wyprodukować czy kupić), które bezpośrednio wiążą się z istotą *outsourcingu*. Konieczność odpowiedzi na tak przedstawione pytanie ma bezpośredni wpływ na kształt całych procesów logistycznych zachodzących w łańcuchu logistycznym, jednak szczególnie silnie warunkuje ono kształt, szerokość i rodzaj działań logistycznych w sferze zaopatrzenia.

Wyjaśnić należy najpierw, czym charakteryzują się te dwa pojęcia. Obydwa odnoszą się do zakupu dóbr i usług niezbędnych do zrealizowania założonych procesów produkcyjnych w przedsiębiorstwie. Jak wskazuje analiza literatury przedmiotu¹ brak jest zgodności co do pojmowania tak wyróżnionych zagadnień, jako, że niektórzy autorzy przyjmują obydwie pojęcia za synonimy, inni z kolei rozróżniają je, uznając istotę *outsourcingu* jako podrzędną w stosunku do idei *make-or-buy*. Przyjąć należy, że podstawowa różnica pomiędzy wskazanymi koncepcjami odnosi się do ich zakresu, mianowicie *outsourcing* dotyczy usług wykonywanych dla przedsiębiorstwa, podczas gdy decyzje typu *make-or-buy* dotyczą również usług świadczonych w przedsiębiorstwie.

Decyzje typu wytworzyć lub kupić mają charakter strategiczny, jako że od nich zależy kształt wszystkich powiązań w łańcuchu logistycznym i de facto wielkość i rodzaje strumieni przepływu, jakie dają się zauważyć w łańcuchach. Mogą się odnosić przede wszystkim do dwóch typów decyzji: decyzji typu *make-or-buy* w zakresie zaopatrzenia w materiały i elementy kooperacyjne oraz decyzje w dziedzinie usług logistycznych.

Jeżeli weźmie się pod uwagę problem zasilania, należy go rozpatrywać w kategoriach dokonywania wyboru pomiędzy zasilaniem realizowanym we własnym zakresie lub pozyskiwanymi z zewnątrz. Jak wskazuje bogata literatura traktująca o tym zagadnieniu² istotą problemu jest ustalenie, które z elementów niezbędnych do zrealizowania procesów produkcyjnych powinny zostać wykonane przez przedsiębiorstwo samodzielnie, a które przez dostawców zewnętrznych. Taka decyzja ma charakter strategiczny w przedsiębiorstwie, jako, że od jej zakresu zależy kształt i charakter zbudowanego wraz z dostawcami łańcucha logistycznego. Problem kupna lub produkcji dotyczy zarówno działalności podstawowej przedsiębiorstwa, jak również działalności pomocniczej, gdyż zarówno w jednej jak i drugiej można wskazać na elementy i komponenty, które mogą być zarówno

¹ J.Schafer-Kunz, C.Tewald, *Make or buy – Entscheidungen in der Logistik*, Deutscher Universitas Verlag Berlin, 1997, s.8, S.Krawczyk, *Logistyka w zarządzaniu marketingowym*, Wyd AE Wrocław 1998, s.137

² poruszane zagadnienia są przedmiotem wielu opracowań autorów polskich jak i zagranicznych, analizę tego problemu znajdziemy przede wszystkim u: J.Famielec, *Wybór między wytwarzaniem a zakupem środków produkcji w strategii przedsiębiorstw przemysłowych*, Zeszyty naukowe AE w Krakowie, Kraków 1994, M.Chaberek, *Makro- i mikroekonomiczne...* op.cit., S.Krawczyk, *Logistyka w zarządzaniu marketingiem*, Wyd., 3 zmienione Wyd AE we Wrocławiu, Wrocław 2000, M. Ciesielski, *Strategie logistyczne przedsiębiorstw*, Wyd. AE W Poznaniu, Poznań 1998, H.CH.Pfohl, *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*, Biblioteka Logistyka Poznań 1998, D.M.Lambert, J.R. Stock, *Strategic Logistics Management*, Wyd. IRWIN, Boston (USA) 1993, J.Schafer-Kunz, C.Tewald., *Make or...* op.cit.

elementem produkcji, jak i zakupu. Sytuacja jest prosta, jeżeli w produkcji używa się elementów, których wytwarzanie chronione jest patentem, lub też bardzo skomplikowaną technologią, wymagającą bardzo wysokiej specjalizacji lub parku maszynowego o specjalistycznym charakterze, wtedy naturalnym dla przedsiębiorstwa staje się kupowanie tych elementów od dostawców zewnętrznych. Kształt w ten sposób określonej sfery zaopatrzenia bezpośrednio wpływa na możliwości przedsiębiorstwa w zakresie zrealizowania swoich zamierzeń produkcyjnych, co w konsekwencji prowadzi do możliwości zaspokojenia potrzeb klientów na rynku zewnętrznym i dalej do zapewnienia dostępności tych produktów. W rozpatrywaniu problemu zakupu czy wytworzyć można wskazać na trzy podstawowe typy sytuacji³:

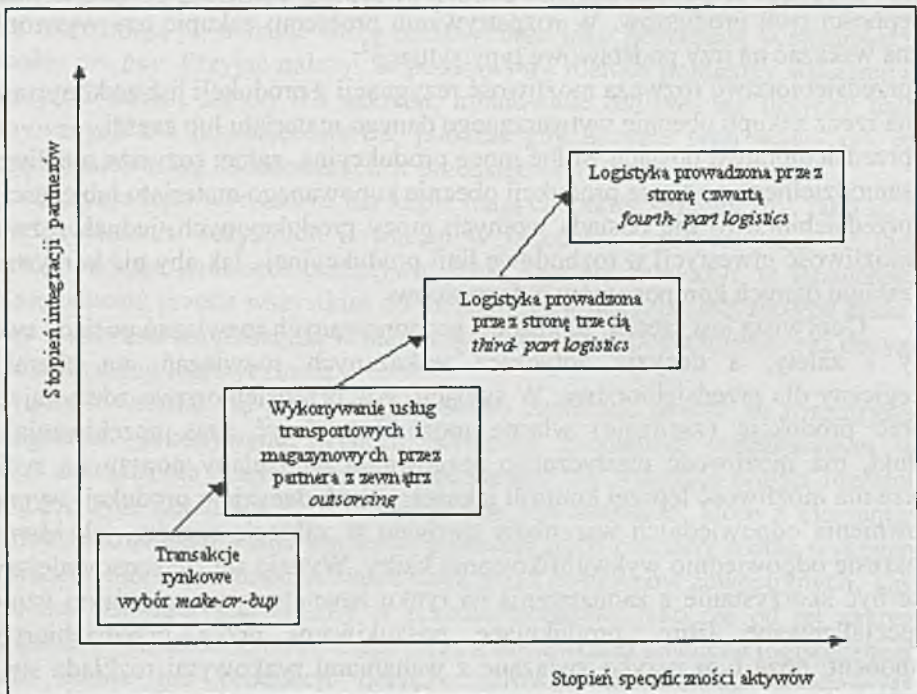
1. przedsiębiorstwo rozważa możliwość rezygnacji z produkcji już wykonywanej, na rzecz zakupu obecnie wytwarzanego danego materiału lub części,
2. przedsiębiorstwo posiada wolne moce produkcyjne, zatem rozważa możliwość samodzielnego podjęcia produkcji obecnie kupowanego materiału lub części,
3. przedsiębiorstwo nie posiada wolnych mocy produkcyjnych, jednak rozważa możliwość inwestycji w rozbudowę linii produkcyjnej, tak aby nie korzystać z zakupu danych komponentów u dostawców.

Oczywistą jest rzeczą, że każde z proponowanych rozwiązań posiada swoje wady i zalety, a decyzja dotycząca wskazanych rozwiązań ma charakter strategiczny dla przedsiębiorstwa. W sytuacji, gdy przedsiębiorstwo zdecyduje się wybrać produkcję (zasilanie) własne może zmniejszyć czas oczekiwania na produkt, ma możliwość elastycznego reagowania na zmiany popytu na rynku, a także ma możliwość lepszej kontroli jakości, jednak decyzja o produkcji wymaga zapewnienia odpowiednich warunków zarówno w zakresie sprzętu, jak również w zakresie odpowiednio wykwalifikowanej kadry. Wydaje się, że sensowniejszym może być skorzystanie z zaopatrzenia na rynku zewnętrznym, na którym istnieją wyspecjalizowane firmy produkujące poszukiwany przez przedsiębiorstwo komponent, poza tym ryzyko związane z wahaniami rynkowymi rozkłada się na dwóch partnerów: dostawcę i odbiorcę, a na dostawcy spoczywa odpowiedzialność za ewentualne braki jakościowe.

Problem dotyczący zakupu lub wytworzenia, ma szczególne znaczenie w odniesieniu do usług logistycznych. Wyraźnie daje się zauważyć tendencje wskazujące na coraz częstsze korzystanie w procesach logistycznych z usługodawców, zapewniających realizację działań ze sfery logistycznej, zarówno w zakresie transportu, jak również w zakresie magazynowania. Również w tym aspekcie można wyróżnić wyraźną ewolucję. Coraz częściej przedsiębiorstwa korzystają z usług przedsiębiorstw w jeszcze większym zakresie niż miało to miejsce do tej pory, często w pewien sposób konsolidując się z firmą – usługodawcą. W takim rozróżnieniu można zaobserwować podobieństwa pomiędzy systemem *make-or-buy*, a *outsourcingiem*. Wyróżnikiem *outsourcingu* jest fakt przekazywania różnorodnych funkcji przedsiębiorstwa, w tym wypadku

³ S.Krawczyk, *Logistyka w zarządzaniu marketingiem*, Wyd. 3 zmienione, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2000, s.165-166

logistycznych, dotyczących na przykład transportu i magazynowania do usługodawców zewnętrznych, przy czym przedsiębiorstwo delegujące zachowuje całkowitą kontrolę i planuje poszczególne działania. W takim ujęciu *outsourcing*, można uznać za etap późniejszy w ewolucji działań zachodzących pomiędzy nadawcą ładunków a przedsiębiorstwem usług logistycznych, natomiast cały pakiet działań ze sfery *make - or - buy* będzie etapem pierwotnym, w którym przedsiębiorstwo podejmuje decyzje o tym, które działania logistyczne prowadzi samodzielnie, a które będą przedmiotem zakupu. Przedstawione zagadnienia obrazuje rys. nr 1



Rys.1 Ewolucja powiązań pomiędzy nadawcą zlecającym a usługodawcą logistycznym
 Źródło: opracowanie własne na podstawie P.B. Schary, T.Skjott-Larsen, *Zarządzanie globalnym łańcuchem podaży*, Wyd. PWN Warszawa 2002, s.189,

Koncepcja *outsourcingu* pozwoliła na wyróżnienie w działalności przedsiębiorstw tzw. trzeciego (w najnowszych koncepcjach nawet czwartego) uczestnika procesów, czyli przedsiębiorstw, które świadczą usługi ze sfery logistycznej. Początkowo tak naprawdę usługi te dotyczyły tylko transportu i magazynowania, później jednak nabrały szerszego charakteru, tak jak to obrazuje przedstawiony schemat. Przejście od działań typu *make-or-buy* do *outsourcingu* ilustruje tabela nr 1. Podjęcie decyzji o prowadzeniu działań logistycznych we własnym zakresie lub kupnie jej jako usługi zewnętrznej prowadzi do określenia zakresu *outsourcingu*. Wymieniony podział nie oddaje jednak w pełni zasadniczych obszarów działania. Dla *outsourcingu* wskazano tylko usługi związane z zamówieniami, przetwarzaniem danych czy doradztwem. Jednak można wskazać, iż jest możliwe, aby również usługi magazynowe lub transportowe

były przedmiotem działań zewnętrznych pośredników. Natomiast możliwe jest także inne rozszerzenie koncepcji *make-or-buy*, gdyż na przykład przetwarzanie danych można wskazać jako przedmiot tej koncepcji.

Tablica. 1 Przejście od działań typu *make-or-buy* do *outsourcingu*

Klasykne problemy związane z decyzjami typu <i>make-or-buy</i>	<i>Outsourcing</i>
<ul style="list-style-type: none"> - magazynowanie - transport - dystrybucja - produkcja pomocnicza materiałów - import, eksport 	<ul style="list-style-type: none"> - realizacja zamówień: zakupy, sprzedaż - rozwiązania dotyczące elektronicznego przetwarzania danych - doradztwo logistyczne

Zródło: Opracowano na podstawie O.Duck, S.Schotz, *Gospodarka materiałowa. Poradnik praktyczny*, Wyd. Alfa-Weka, Warszawa 1998, rozdz.2/8.1, s.2

Wskazując koncepcję *outsourcingu* należałoby się zastanowić nad tym, co kieruje firmami, które zlecają działania logistyczne wyspecjalizowanym przedsiębiorstwom zewnętrznym. Powodów takich działań może być oczywiście wiele, jednak do najważniejszych należy chęć prowadzenia działań logistycznych w jak najlepszy sposób, co jest możliwe w przypadku, gdy działania te prowadzi podmiot wyspecjalizowany, posiadający odpowiednią infrastrukturę i zdolności umożliwiające zapewnienie jak najlepszego prowadzenia działalności logistycznej. Wydaje się więc, że argumentem za stosowaniem tego rodzaju współpracy jest brak obciążenia w przedsiębiorstwie, które może skupić się na swojej działalności podstawowej, a także łatwość w elastycznym reagowaniu na wszelkie zmiany zachodzące w otoczeniu. Korzyści dotyczą też sfery ekonomicznej, poprzez obniżenie kosztów ogólnych oraz sfery obsługi, zarówno wewnątrz przedsiębiorstwa, jak również obsługi odbiorców. Oczywiście takie rozwiązanie posiada również określone wady, ze względu na możliwość uzależnienia się od usługodawcy zewnętrznego oraz utraty własnego *know-how* w dziedzinie technologii i wiedzy logistycznej przedsiębiorstwa. Zatem przedsiębiorstwo podejmujące decyzję o *outsourcingu* powinno rozważyć argumenty zarówno za jak i przeciwko niemu. Głównymi czynnikami przemawiającymi za *outsourcingiem* w przedsiębiorstwie są:⁴

- bardziej przejrzysty jest obszar kosztów związanych z działalnością logistyczną, przede wszystkim poprzez łatwość ich ewidencjonowania,
- możliwe jest obniżenie kosztów poprzez wybór najbardziej konkurencyjnej oferty na rynku, dzięki czemu możliwe jest korzystanie w bardziej elastyczny sposób z posiadanych środków,
- zniwelowanie wewnętrznych problemów utrudniających realizację zadań.

Przeciwko wdrożeniu *outsourcingu* mogą przemawiać następujące argumenty:⁵

⁴ O.Duck, S.Schotz, *Gospodarka materiałowa. Poradnik praktyczny....* op.cit, rozdz.6/9.7., s.7

⁵ Tamże, s.8

- możliwość uzależnienia się od przedsiębiorstwa usługowego,
- możliwość pogorszenia jakości własnych produktów (np. niewłaściwie transportowanych),
- konieczność dokładnego rachunku w zakresie kosztów, zwłaszcza w aspekcie uzyskania ich obniżki,
- brak możliwości wykorzystywania doświadczeń w zakresie działalności logistycznej zdobytych w trakcie funkcjonowania na rynku.

Przedsiębiorstwa decydując się na zlecenie działań logistycznych na zewnątrz bardziej skupiają się na koordynacji działań w obszarze współpracy z usługodawcą, dzięki czemu mogą tak zorganizować swój system logistyczny, aby lepiej funkcjonował w łańcuchu. Wskazane rozwiązania z zakresu organizacji procesów logistycznych pozwalają na takie zbudowanie struktury, dzięki któremu możliwe będzie wykorzystanie wszystkich atutów opisanych rozwiązań. Należałoby się jednak zastanowić, czy przedsiębiorstwa są w stanie w taki sposób dokonać budowy łańcuchów logistycznych, aby wszelkie działania logistyczne i procesy związane z ich koordynowaniem przebiegały w sposób umożliwiający zbudowanie struktury wydolnej, dostosowanej do potrzeb, tak, aby możliwe było zrealizowanie założonego celu organizacji zarządzanej logistycznie, czyli dotarcie do odpowiedniego klienta i zapewnienie mu dostępności oferowanych dóbr. Z punktu widzenia przedsiębiorstwa wspomniane procesy powinny być efektywne zarówno pod względem organizacyjnym, jak i ekonomicznym.

Wyraźnie obserwowalne we współczesnej gospodarce procesy wskazują na ewolucję, prowadzącą do sytuacji, w której klasyczne podziały wyodrębniające na rynku zakłady produkcyjne, handlowe i usługowe wyraźnie się zacierają. Coraz częściej zamiast o systemach logistycznych wyodrębnionych firm mówimy o systemach logistycznych całych łańcuchów logistycznych. Zatem definiowanie istoty czynności i działań logistycznych staje się coraz trudniejsze, przede wszystkim na fakt powolnego zacierania się granic firm. Jeżeli w ewolucji *outsourcingu* dochodzimy do sytuacji, w której zamiast tylko zwykłego zlecenia na zewnątrz czynności usługowych, takich jak transport i magazynowanie, wprowadza się tzw. trzeciego uczestnika, powoli przejmującego właściwie całkowicie sferę logistyczną przedsiębiorstwa, a nawet mamy do czynienia ze stroną czwartą (*fourth-party logistics*). Mogą rodzić się obawy w przedsiębiorstwach, co do tego, czy wykorzystywanie zewnętrznych usługodawców, a zwłaszcza ścisła współpraca z nimi, nie doprowadzą do sytuacji utraty kontroli nad procesami, co jest tym istotniejsze, że firmy świadczące *outsourcing* znajdują się na styku dostawca – klient. Powinny one zatem, w interesie podmiotu zlecającego, tak zorganizować procesy, aby klient był usatysfakcjonowany, kupował wyroby tego właśnie przedsiębiorstwa. Jednocześnie fakt, iż usługodawca logistyczny, jest tak naprawdę tylko pośrednikiem, który niekoniecznie musi się identyfikować z celami przedsiębiorstwa, może powodować, iż nie będzie mu zależało na pełnym usatysfakcjonowaniu klienta. Jest to sytuacja niebezpieczna, mogąca doprowadzić do utraty dobrego wizerunku przedsiębiorstwa, co w konsekwencji negatywnie wpłynie na jego sprzedaż. Z drugiej strony, pomimo istnienia określonych zagrożeń, co do korzystania z

outsourcingu nie jest właściwie możliwe funkcjonowanie przedsiębiorstw (zwłaszcza działających na rynkach globalnych – ponadnarodowych) bez korzystania z usługodawców logistycznych. Dzieje się tak dlatego, iż jedno przedsiębiorstwo nie jest w stanie tak się wyspecjalizować, aby jednocześnie być liderem w produkcji, marketingu i logistyce i innych jeszcze sferach działalności. Konkurencja pomiędzy łańcuchami dostaw jest tak duża, że koniecznością staje się poszukiwanie nowych rozwiązań, umożliwiających uzyskanie przewagi konkurencyjnej⁶. Jednym z nich może stać się *outsourcing* w zakresie logistyki.

Przedstawione działania wyraźnie wskazują na złożoność działań i procesów, które mieszczą się w pojęciu procesów logistycznych. Wynika to z faktu dużej kompleksowości logistyki jako nauki, która prowadzi do koordynowania procesami przepływu dóbr i informacji od miejsc pozyskania do miejsc konsumpcji i zaspokojeniu potrzeb klienta. Tradycyjnie rozumiane procesy logistyczne odnoszące się do sfery działań wewnętrznych przedsiębiorstw, w związku z ewolucją prowadzącą do działania na rynku całych łańcuchów logistycznych, nabierają szczególnego znaczenia. Wyraźnie gubi się tradycyjny podział na czynności podstawowe i pomocnicze, przede wszystkim ze względu na pojawienie się strony trzeciej w działaniach logistycznych, czyli usługodawców logistycznych, dla których czynności uznawane do tej pory za czynności o charakterze dodatkowym stają się czynnościami podstawowymi, stanowiącymi fundament ich działalności. Także zmiany rynkowe, a zwłaszcza globalizacja gospodarki wpływają w znaczący sposób na kształt procesów logistycznych, a zwłaszcza ich zasięg. Generalnie jednak działania logistyczne powinny spełniać określone warunki, niezależnie od tego, w jakich podmiotach przebiegają, oraz na jaką skalę są prowadzone. Ich cechy charakterystyczne można określić następująco⁷:

- ich zadaniem jest to, aby były wzajemnie ze sobą powiązane, a także spełniały cele łańcucha dostaw jako systemu,
- muszą być tak prowadzone aby możliwe stało się zarządzanie nimi, zarówno pojedynczo, jak również w połączeniu,
- muszą tworzyć wartość dodaną oraz powodować powstawanie kosztów, czyli posiadać znaczenie ekonomiczne dla przedsiębiorstwa,
- muszą posiadać cechy ekonomiczne powodujące ich atrakcyjność i możliwość specjalizowania się,
- powinny być wyjątkowe, tak aby ich funkcji nie dublowały żadne inne elementy.

Przedstawione cechy charakterystyczne działań logistycznych umożliwiają rozpatrywanie ich zarówno w aspekcie operacyjnym w łańcuchu logistycznym, czyli w odniesieniu do ich fizycznego występowania, ale możliwe jest także odniesienie ich do sfery strategicznej, jako, że mogą stanowić jeden z elementów strategii przedsiębiorstwa, przede wszystkim strategii funkcjonalnej, posiadającej swoje miejsce wśród innych tego rodzaju strategii w przedsiębiorstwie. Wymiar

⁶ P.B.Schary, T.Skjott-Larsen, *Zarządzanie...* op.cit, s.43

⁷ L.P.Bucklin, *The Economic Structure of Channels of Distribution*, [w:] M.L.Bell (red.) "Marketing, a Maturing Discipline", American Marketing Association, Chicago 1960, s.379-385, podano za P.B.Schary, T.Skjott-Larsen...op.cit, s.41

strategiczny działań logistycznych jest szczególnie istotny w dobie dużej konkurencji na rynkach.

Literatura

1. Schafer-Kunz J., Tewald C., *Make or buy – Entscheidungen in der Logistik*, Deutscher Universitas Verlag Berlin, 1997,
2. Krawczyk S., *Logistyka w zarządzaniu marketingowym*, Wyd AE Wrocław 1998,
3. Famielc J., *Wybór między wytwarzaniem a zakupem środków produkcji w strategii przedsiębiorstw przemysłowych*, Zeszyty naukowe AE w Krakowie, Kraków 1994,
4. Chaberek M., *Makro- i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego*, Wyd. UG, Gdańsk 2002
5. Krawczyk S. , *Logistyka w zarządzaniu marketingiem*, Wyd., 3 zmienione Wyd AE we Wrocławiu, Wrocław 2000,
6. Ciesielski M., *Strategie logistyczne przedsiębiorstw*, Wyd. AE W Poznaniu, Poznań 1998,
7. Pfohl H.CH., *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*, Biblioteka Logistyka Poznań 1998,
8. Lambert D.M., Stock J.R., *Strategic Logistics Management*, Wyd. IRWIN, Boston (USA) 1993,
9. Duck O., Schotz S., *Gospodarka materiałowa. Poradnik praktyczny*, Wyd. Alfa-Weka, Warszawa 1998,
10. Schary P.B., Skjott-Larsen T., *Zarządzanie globalnym łańcuchem podaży*, Wyd. PWN Warszawa 2002,
11. Bucklin L.P., *The Economic Structure of Channels of Distribution*, [w:] M.L.Bell (red.) "Marketing, a Maturing Discipline", American Marketing Association, Chicago 1960

ROZDZIAŁ VII

SYSTEMY ZARZĄDZANIA ŁAŃCUCHEM DOSTAW W ROZWOJU ELEKTRONICZNEJ KOOPERACJI PRZEDSIĘBIORSTW

Celina M. OLSZAK, Ewa ZIEMBA

1. Cele i założenia systemów zarządzania łańcuchem dostaw

Współczesne przedsiębiorstwa stanęły przed koniecznością prowadzenia szerokiej kooperacji i tworzenia zintegrowanych struktur gospodarczych. W czasach globalizacji, rozwoju gospodarki internetowej i współpracy sieciowej, uwaga koncentrowana jest na poszukiwaniu narzędzi informatycznych, umożliwiających zarządzanie zarówno przedsiębiorstwami, jak i połączonymi grupami [7, 10].

W dotychczasowych rozwiązaniach typu MRP II czy ERP nie przewidziano miejsca na współpracę pomiędzy organizacjami. Uwagę koncentrowano przede wszystkim na wewnętrznych procesach biznesowych firmy, pomijając interakcje z dostawcami, klientami i innymi kooperantami. W poszukiwaniu nowych źródeł tworzenia wartości dodanej, przedsiębiorstwa zmuszone są do penetracji i analizy nie tylko swoich działań wewnętrznych, ale także związków z otoczeniem. Oznacza to potrzebę budowy i mierzenia m.in. elastycznych łańcuchów dostaw, reagujących szybko na zmiany zachodzące na rynku, uwzględniających różnorodne powiązania kooperacyjne w ramach wspólnej sieci logistycznej oraz operujących na skonsolidowanych danych.

W takich warunkach standard prowadzenia biznesu wyznacza nowa technologia – systemy wspomagające zarządzanie łańcuchem dostaw SCM (Supply Chain Management). SCM oznaczają zintegrowaną logistykę rozszerzoną o udział dostawców i odbiorców w całym procesie. Zapewniają klientom i partnerom handlowym bezpośrednią komunikację oraz szybszą wymianę informacji podczas realizacji przedsięwzięć biznesowych.

Zarządzanie łańcuchem dostaw stanowi główny element wszystkich kooperacyjnych i internetowych procesów handlowych. Systemy SCM łączą łańcuch dostaw danej firmy z rynkami elektronicznymi. Oznacza to, że nie jedna firma, ale wszystkie współpracujące ze sobą organizacje mogą szybko reagować na zmieniające się warunki rynkowe i wymagania klientów. Przyczynia się do zwiększenia wartości całej sieci.

Do głównych zalet systemów SCM zalicza się:

- optymalizację obsługi klienta (terminowość, dokładność),
- uzyskanie szczegółowych i dokładnych informacji o statusie zleceń,
- dostosowanie wielkości produkcji do popytu,

- szybszą reakcję na oczekiwany wzrost zapotrzebowania,
- redukcję zapasów bez zmniejszenia zdolności do realizacji niezaplanowanych zamówień,
- skrócenie czasu realizacji zamówienia,
- lepsze wykorzystanie zdolności produkcyjnych,
- redukcję kosztów w całym łańcuchu dostaw,
- wygospodarowanie wyższych marż na produkty lub prowadzenie elastycznej polityki cenowej.

Należy jednak podkreślić, że stworzenie skutecznego systemu SCM wymaga przede wszystkim:

- zaprojektowania wydajnej, czytelnej struktury zarządzania, w której zidentyfikowano procedury dotyczące zamawiania, dostaw, uzupełniania zapasów, zwroty, obsługę należności i zobowiązań,
- zbudowania wspólnej sieci logistycznej, zapewniającej połączenie wszystkich ogniw łańcucha w optymalną sieć transportową, która zapewni prawidłowy przepływ materiałów,
- dbałości o synchronizację dostaw z zapotrzebowaniem,
- organizowania globalnych pomiarów wydajności dla całego łańcucha dostaw [6].

Praktyka pokazuje, że systemy SCM zazwyczaj zintegrowane są z systemami ERP (Enterprise Resource Planning), systemami zarządzania relacjami z dostawcami SRM (Supply Relationships Management) i zaawansowanymi systemami planowania i harmonogramowania APS (Advance Planning and Scheduling).

Z uwagi na ograniczone ramy niniejszego artykułu oraz fakt opracowania wielu uzgodnień co do funkcjonowania i wdrażania systemów ERP, w dalszej części ograniczono się do charakterystyki rozwiązań typu SRM i APS.

2. Systemy zarządzania relacjami z dostawcami

W założeniu systemy zarządzania relacjami z dostawcami powinny usprawnić procesy łączące przedsiębiorstwo i jego dostawców. Do podstawowych ich funkcji należy obsługa:

- procesów związanych z pozyskaniem dostawców, sprowadzające się przede wszystkim do odpowiedniej segmentacji dostawców oraz zarządzania kontaktami i działaniami handlowymi z dostawcami,
- transakcji handlowych, co oznacza wprowadzanie usprawnień w obszarze pozyskiwania zamówień, internetowych mechanizmów ustalania cen i konfiguracji produktów, zakupów elektronicznych i bezpośrednich,
- realizacji zamówień, sprowadzające się do kompleksowej obsługi zamówień, monitorowania ich realizacji oraz zarządzania umowami, fakturami i rozliczeniami.

Wprowadzenie systemu SRM do przedsiębiorstwa wiąże się z koniecznością m.in.:

- przeprowadzenia integracji wewnątrz przedsiębiorstwa,

- stworzenia elektronicznych połączeń z dostawcami,
- gromadzenia i wykorzystania wiedzy dotyczącej relacji z dostawcami,
- budowy kultury organizacyjnej wspierającej współpracę z dostawcami [4].

Podstawą wdrożenia SRM jest integracja wewnętrznych procesów biznesowych przedsiębiorstwa. Procesy te powinny być ujednolicone, zoptymalizowane, zautomatyzowane i oparte na wykorzystaniu jednego, zintegrowanego źródła danych. Okazuje się to niezbędne, ponieważ SRM opiera się na wykorzystaniu informacji generowanych w różnych częściach przedsiębiorstwa.

Zintegrowane procesy biznesowe wewnątrz przedsiębiorstwa należy rozszerzyć o procesy składające się na współpracę z dostawcami. Dostawcy powinni mieć możliwość bezpośredniego dostępu do istotnych dla nich informacji, a także przeprowadzania operacji i śledzenia przebiegu procesów zaopatrzenia w systemie przedsiębiorstwa. Rozwiązanie wykorzystane do połączenia dostawców z systemem przedsiębiorstwa powinno być stosunkowo łatwe w użyciu, niezbyt kosztowne dla dostawców i skalowalne do rozmiarów działalności przedsiębiorstwa.

Gromadzenie, analiza i odpowiednie wykorzystanie informacji dotyczących dostawców jest podstawą, na której opiera się SRM. Częścią każdego takiego rozwiązania powinny być narzędzia typu hurtownie danych, Business Intelligence, techniki OLAP, data mining. Dają one szanse na lepsze poznanie preferencji dostawców i dopasowanie się do ich potrzeb. Wspomniane narzędzia w szczególności umożliwiają:

- śledzenie i mierzenie sprawności swoich działań zaopatrzeniowych w porównaniu z ustalonymi celami,
- identyfikację obszarów działania, w których tkwią największe możliwości redukcji kosztów i poprawy efektywności,
- monitorowanie działań dostawców - jak wywiązują się oni ze swoich zobowiązań, co do jakości, terminowości dostaw i cen,
- dokładniejsze dostosowanie zaopatrzenia do zmieniających się warunków zewnętrznych i potrzeb przedsiębiorstwa.

Istotnym elementem wdrażania SRM jest zmiana sposobu postrzegania związków z dostawcami. Relacje te powinny być rozpatrywane w kategoriach obustronnych korzyści, przejawiających się przede wszystkim w obniżeniu kosztów zapatrzenia, przyspieszeniu procesu wprowadzania nowych produktów na rynek, obniżeniu poziomu zapasów, poprawie kontroli jakości nabywanych produktów i usług. Trwałe, oparte na obustronnych korzyściach aliance przedsiębiorstwa z dostawcami mogą okazać się istotnym źródłem przewagi konkurencyjnej.

Coraz częściej firmy korzystają z Internetu, a zwłaszcza portali internetowych i branżowych platform B2B w celu prognozowania, monitorowania i określenia swoich relacji z dostawcami oraz organizowania różnorodnych przetargów. Narzędzia SRM pozwalają na oszacowanie kosztów jakości, wartości,

wiarygodności i ryzyka związanego z poszczególnymi dostawcami, a dzięki temu na optymalizowanie metod przyjmowania ofert oraz ich selekcji [2].

3. Zaawansowane systemy planowania i harmonogramowania

Nieodzownym elementem w łańcuchu dostaw jest planowanie, a w szczególności zbiorowe planowanie całości łańcucha dostaw z wykorzystaniem Internetu. Proces ten jest grupowy w tym sensie, że producenci i ich partnerzy wspólnie wymieniają między sobą informacje, tworzą i zmieniają plany, a także optymalizują zasoby oraz zdolności produkcyjne. Dzięki Internetowi wszyscy zainteresowani, jednocześnie, mogą brać w nim udział. Zadaniem planowania jest stworzenie elastycznego łańcucha dostaw, będącego w stanie szybko reagować na zmiany na rynku przy maksymalnie obniżonych kosztach [3].

Zaawansowane systemy planowania i harmonogramowania APS są narzędziami służącymi do wyznaczania planów działań i strategii oraz analizy i skutków alternatywnych decyzji w środowisku biznesowym. Korzenie tych systemów sięgają do badań operacyjnych. Rozbudowane modele rzeczywistości w połączeniu z ogromną mocą współczesnych komputerów są podstawą tworzenia rozwiązań typu ASP [5].

Za charakterystyczne cechy systemów ASP uznaje się:

- wszystkie operują na co najmniej jednej dyscyplinie planowania i harmonogramowania,
- służą wspieraniu decyzji – dostarczają informacji i wskazówek, na których można oprzeć decyzje,
- służą do zarządzania złożonymi zjawiskami i przedsięwzięciami,
- działają w oparciu o komputerową optymalizację, stosując różnorodne algorytmy matematyczne,
- są czytelne i zrozumiałe dla użytkownika – pozwalają w prosty sposób wprowadzać zmienne, ograniczenia itp.,
- wyposażone są w graficzny interfejs do prezentacji danych i łatwej obsługi systemu,
- służą przygotowaniu planów i harmonogramów – systemy ASP nie są systemami transakcyjnymi, ale ściśle współpracują z nimi [8].

Systemy APS są często postrzegane jako swoista nadbudowa ERP. Należy jednak zauważyć, że systemy APS są bardziej wyrafinowane niż ERP, zwłaszcza pod następującymi względami [3]:

- systemy APS były od początku opracowane jako systemy planowania logistycznego, a nie jedynie jako moduły w systemach kontroli finansowej. Z tego powodu APS są bardziej elastyczne i dynamiczne niż ERP, można je bowiem zmieniać i dostosowywać bez względu na ich funkcje finansowe,
- systemy APS umożliwiają znacznie bardziej zróżnicowane planowanie, optymalizując zarówno sztywne ograniczenia (np. wydajność urządzeń czy

dostępność materiałów do produkcji), jak i te bardziej elastyczne (np. koszty czy zakres świadczonych usług),

- systemy APS planują zaopatrzenie materiałowe i zdolności produkcyjne na wszystkich poziomach jednocześnie, podczas gdy systemy ERP planują po jednym procesie naraz – i to zazwyczaj na najniższym poziomie.

Podstawowymi zaletami systemów APS w porównaniu do systemów MRP II i ERP są przede wszystkim: szybkość działania, dwukierunkowość, zarządzanie poprzez uwzględnianie ograniczonych zasobów. Szybkość planowania wynika z architektury systemu; całość modelu znajduje się bowiem w pamięci operacyjnej komputera. APS wymaga więc olbrzymich ilości pamięci operacyjnej. Natomiast MRP II korzysta z bazy danych, co znacznie spowalnia proces planowania.

Należy zaznaczyć, iż systemy APS nie zastępują całkowicie systemów MRP II i ERP. Te pierwsze działają z danymi dotyczącymi przyszłości, a te drugie z danymi dotyczącymi przeszłości. Systemy APS pobierają dane z systemów ERP, aby zbudować plan, który później jest implementowany w ERP.

4. Wybrane zintegrowane systemy informatyczne zarządzania łańcuchem dostaw

Współczesne systemy SCM działają w oparciu o internetową architekturę klient/sewer. Oznacza to, iż każdy uczestnik łańcucha wartości posiada dostęp do wybranych funkcji systemu poprzez przeglądarkę internetową, bez względu na rodzaj platformy komputerowej, z której korzysta.

Rozwiązania firmy Oracle

Oracle Corporation jest twórcą kompleksowego systemu zarządzania przedsiębiorstwem Oracle E-business Suite 11i. Rdzeniem systemu jest wspólna baza danych, w której gromadzi się informacje ze wszystkich dostępnych źródeł.

Do charakterystycznych cech architektury systemu należą:

- ujednoczony model danych, pozwalający precyzyjnie zdefiniować wszystkich uczestników łańcucha wartości, a więc klientów, dostawców, partnerów oraz pracowników,
- łatwy dostęp do informacji. E-business Suite dostarcza ponad 200 gotowych do użycia, predefiniowanych portali dla kierownictwa wyższego szczebla, menedżerów, klientów i pracowników produkcyjnych. System inteligentnego biznesu wysyła nieustannie do wspomnianych portali potrzebne informacje. Dane są przesyłane pocztą elektroniczną, drogą radiową (np. dla pracowników magazynu) itp.,
- globalność, która oznacza, że wszystkie informacje są skonsolidowane w jedną całość. E-business Suite obsługuje wiele walut, języków oraz różne potrzeby bezpieczeństwa w poszczególnych krajach,
- przystosowalność, polegająca na tym, że system pozwala klientom na konfigurowanie aplikacji, stosownie do ich potrzeb, równocześnie bez zmiany kodu źródłowego aplikacji. To skraca czas wdrożenia i ułatwia korzystanie z uaktualnień systemu,

– otwartość. E-business Suite umożliwia klientom łatwą integrację z innymi aplikacjami firmy Oracle [13].

Do modułów, zapewniających kompleksowe zarządzanie łańcuchem dostaw należą:

- rozwijanie produktu (Product Development), a w tym: kontrola rozwoju produktu (Product Development Exchange), przeglądarka projektów (CADView-3D), zarządzanie zasobami projektu (Project Resource Management), umowy projektowe (Project Contracts), rozliczanie projektu (Project Accounting), inteligentne rozwijanie produktu (Product Development Intelligence);
- zaawansowane planowanie, obejmujące: zaawansowane planowanie łańcucha dostaw (Advanced Supply Chain Management), planowanie zapotrzebowania (Demand Planning), system globalnego wypełniania zamówień (Global Order Promising), optymalizację zapasów (Inventory Optimization), kontrolę łańcucha dostaw (Supply Chain Exchange), inteligencję łańcucha dostaw (Supply Chain Intelligence);
- pozyskiwanie (Procurement), zawierające: pozyskiwanie surowców (Sourcing), elektroniczne zakupy (iProcurement), elektroniczny portal dostawcy (iSupplier Portal), kupowanie (Purchasing), płatności (Payables), rynek wymiany (Exchange Marketplace), inteligencję zakupów (Purchasing Intelligence);
- wytwarzanie, a przede wszystkim: dyskretne procesy (Discrete Manufacturing), produkcja potokowa (Flow Manufacturing), wytwarzanie projektów (Project Manufacturing), zarządzanie środkami produkcji (Shopfloor Management), harmonogramowanie produkcji (Manufacturing Scheduling), kosztorys materiałów (Bill of Materials), formułowanie zarządzania (Formulating Management), praca w toku (Work in Progress), zarządzanie produkcją (Production Management), zarządzanie jakością (Quality Management), zarządzanie kosztami (Cost Management), inteligencja wytwarzania (Manufacturing Intelligence);
- wypełnianie zleceń, składające się z: konfiguratora (Configurator), programowania konfiguratora (Configurator Developer), zaawansowanej wyceny (Advanced Pricing), zarządzania (Management), zarządzania magazynem (Warehouse Management), zarządzania łańcuchem dostaw za pomocą urządzeń przenośnych np. telefonu, palmtopu (Mobile Supply Chain), transportu (Transportation) [11].

Aplikacjami, które posiadają największy wpływ na zarządzanie łańcuchem dostaw w pakiecie Oracle E-business to: zaawansowane planowanie łańcucha dostaw (Advanced Supply Chain Management - ASCP) i inteligencja łańcucha dostaw (Supply Chain Intelligence - SCI).

Aplikacja ASCP jest rozwiązaniem planistycznym bazującym na technice internetowej. Podstawowym jej celem jest zapewnienie szybkiego i znaczącego polepszenia wydajności łańcucha dostaw. Stosowana jest do optymalizacji

przepływów materiałowych, informacyjnych i pieniężnych. Może także funkcjonować jako odrębna aplikacja planistyczna.

Rozwiązanie SCI dostarcza możliwości optymalizowania wszystkich operacji wewnątrz łańcucha dostaw. Pozwala to przedsiębiorstwu na monitorowanie planów popytu, harmonogramowanie produkcji i dostaw oraz wypełnienie zleceń. Aplikacja SCI mierzy także wydajność łańcucha dostaw na podstawie kluczowych mierników finansowych, rachunku zysku i strat itp.

Rozwiązania firmy SAP

Firma SAP zapewnia wsparcie zarządzania łańcuchem dostaw poprzez pakiet mySAP SCM. Jest on częścią platformy zarządzania korporacją mySAP.com, na którą składają się dodatkowo:

- mySAP Supplier Relationship Management (zarządzanie relacjami z dostawcami),
- mySAP Customer Relationship Management (zarządzanie relacjami z klientami),
- mySAP Product Lifecycle Management (zarządzanie cyklem życia produktu),
- mySAP Business Intelligence (inteligencja biznesowa),
- mySAP Business Information Warehouse (hurtownia danych),
- mySAP Strategic Enterprise Management (strategiczne zarządzanie korporacją) [9].

mySAP SCM jest to pakiet programów zbudowany w oparciu o technikę internetową. Analogicznie do rozwiązania firmy Oracle zapewnia on całkowitą obsługę przedsiębiorstwa bez względu na branżę, w jakiej działa. Specyficznym rodzajem biznesu oferuje jednak dopasowanie konfiguracji systemu.

Firma SAP dzieli łańcuch dostaw na cztery główne moduły: planowanie, uruchamianie, koordynację i współpracę sieciową. Stosownie do tych założeń pakiet mySAP SCM składa się z następujących aplikacji:

- planowanie łańcucha dostaw (Supply Chain Planning),
- uruchamianie łańcucha dostaw (Supply Chain Execution),
- koordynacja łańcucha dostaw (Supply Chain Coordination),
- współpraca sieciowa w łańcuchu dostaw (Supply Chain Networking).

Moduł planowania łańcucha dostaw obsługuje przede wszystkim:

- projektowanie łańcucha dostaw, czyli planowanie różnych scenariuszy zdarzeń oraz prognozowanie popytu,
- planowanie całkowitego popytu i zaopatrzenia. Aplikacja pozwala na planowanie ostatecznego popytu odbiorcy oraz zużycia zasobów na kolejnych etapach produkcji i dystrybucji w ramach łańcucha dostaw.

System uruchamiania łańcucha dostaw odpowiedzialny jest za:

- zarządzanie materiałami – służy do mierzenia zużycia materiałów na kolejnych etapach łańcucha dostaw, pozwala ograniczyć ilość surowców potrzebnych do produkcji, zmniejszyć poziom zapasów, materiałów gotowych i półfabrykatów,
- współpracę produkcyjną – poprawia przebieg procesów produkcyjnych i optymalizuje harmonogram wytwarzania,

- współpracę w realizacji zamówień – za pomocą tego narzędzia można koordynować poszczególne etapy produkcji i zaopatrzenia w surowce pomiędzy poszczególnymi parterami.

Natomiast koordynacja łańcucha dostaw wiąże się z:

- zarządzaniem zdarzeniami – rozwiązanie to monitoruje przebieg zdarzeń w łańcuchu dostaw i natychmiast sygnalizuje problemy związane z danym procesem,
- zarządzaniem wydajnością – pozwala na wybranie odpowiednich wskaźników, które będą służyć do monitorowania przebiegu procesów w łańcuchu dostaw. Kontroluje także odchylenia pomiędzy wartościami planowanymi, a rzeczywistymi.

Do zadań, ostatniego z omawianych modułów tj. współpracy sieciowej w łańcuchu dostaw, należy:

- wymiana elektroniczna – pozwala na stworzenie bezpiecznego elektronicznego systemu wymiany danych pomiędzy partnerami łańcucha dostaw oraz klientami,
- portal korporacyjny- umożliwia współpracę za pomocą sieci Internet współpracownikom, dostawcom i klientom. Każda grupa użytkowników ma stosowne ograniczenia dostępu do aplikacji sieciowych,
- zarządzanie łańcuchem dostaw za pomocą urządzeń mobilnych – umożliwia wprowadzanie danych, monitorowanie, planowanie i całkowite zarządzanie łańcuchem dostaw za pomocą urządzeń przenośnych, takich jak: telefony komórkowe, palmtopy itd. Pozwala na ścisłą kontrolę łańcucha dostaw praktycznie z każdego miejsca.

Rozwiązania firmy Baan (Invensys PLM)

Firma Baan nie oferuje typowego zintegrowanego pakietu do wspierania zarządzania łańcuchem dostaw, jak to czynią jej konkurenci. Wynika to ze specyficznego sposobu postrzegania zarządzania przez firmę Baan. Stworzyła ona bowiem oprogramowanie, które wspiera trzy strategie: zarządzanie relacjami z klientami (iBaan for Customer Relation Management - CRM), zarządzanie cyklem życia produktu (iBaan for Product Lifecycle Management - PLM) i zarządzanie łańcuchem dostaw (iBaan for Supply Chain Management - SCM) [1]. Każda z wymienionych strategii zawiera specyficzny zestaw programów. Skuteczne stosowanie pakietu SCM wiąże się z wdrożeniem aplikacji CRM i PLM. Wynika to z faktu, że oprogramowanie SCM dotyczy wszystkich aspektów planowania, zasilania produktów, produkcji, zarządzania cyklem życia produktu (PLM), czyli procesy inżynierskie, projektowe, logistykę i dystrybucję oraz zarządzanie relacjami z klientami (CRM), a więc obsługę klienta (serwis, zwroty itp.).

5. Uwagi końcowe

Systemy wspomagające zarządzanie łańcuchem dostaw wymagają od partnerów biznesowych wysokiej kultury biznesowej i technologicznej,

przejawiającej się w umiejętności tworzenia ścisłych oraz długoterminowych relacji z kooperantami, a także, niejednokrotnie, konkurentami. Współpraca taka powinna opierać się na partnerstwie, rzetelności, zaufaniu oraz stosowaniu wspólnych standardów w zakresie wymiany danych (np. EDI, WebEDI). Niezwykle ważną kwestią jest sprawa uczenia się sieci, jej rozwoju, przekonfigurowania i dopasowywania do potrzeb rynku..

Rozwiązania SCM pozwalają firmom koncentrować się na tym, co robią najlepiej, na obszarach, gdzie dodają najwięcej wartości do produktu, a wszelkie inne działania zlecać na zewnątrz. Takie wymagania stawia obecnie rynek, na którym sukces uzależniony jest od zapewnienia klientom większych możliwości wyboru i zaspokojenia ich większych oczekiwań oraz skrócenia cykl życia produktu.

Literatura

1. Aberdeen Group, Mastering the Extended Supply Chain: Ibaan for SCM is Strategic to the Enterprise. An Executive White Paper. Czerwiec, 2002.
2. Dyche J.: Relacje z klientami. Helion. Gliwice, 2002.
3. Knak H., Korff K.: Planowanie powszechne. Tł.: A.Lewandowski. CXO Magazyn Kadry Zarządzającej. Warszawa, 20 maj 2002.
4. Kobielarz M.: Zarządzanie relacjami z dostawcami.www.gazeta-it.pl. (8.05.2003)
5. Kruse G.: FIOM, Scope Management, Opportunities in APS – a Broader View. Control. Wrzesień, 2000.
6. Maciejec L.: ERP i co ponadto?. ComputerWorld. Raport specjalny. Czerwiec, 2001.
7. McGettrick B., Sewell R., Sivills C.: Advanced Planning and Scheduling and Supply Chain Management. PLAUT Group. Kwiecień, 2002.
8. Moulding R.: Advanced Planning and Scheduling, a Provisional Definition. Control, Listopad, 2000.
9. mySAP SCM. Broszura informacyjna. Maj, 2002.
10. Olszak C. M., Ziemia E.: Systemy zarządzania łańcuchem dostaw w internetowych procesach handlowych. W: Systemy e-commerce. Technologie internetowe w biznesie. Praca zbiorowa pod redakcją C. M. Olszak. AE, Katowice (w druku).
11. Oracle Group, Creating a Networked Value Chain with Oracle Supply Chain Management. General Overview. Listopad, 2002.
12. Szwyd M.: Zarządzanie łańcuchem dostaw. <http://mszwyd.strony.wi.ps.pl/>. (20.05.2003).
13. Weddington P.: When is Suite really a Suite? Oracle e-business Suite: Achieving Daily Business Intelligence. Oracle White Paper. Kwiecień, 2002.

ROZDZIAŁ VIII

ROLA WYBRANYCH SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH W UZYSKANIU DOSTĘPNOŚCI PRODUKTÓW W ŁAŃCUCHACH LOGISTYCZNYCH

Joanna NOWAKOWSKA-GRUNT, Janusz K. GRABARA

W procesach logistycznych zachodzących w systemie logistycznym, których zadaniem podstawowym jest zapewnienie dostępności produktów na rynku, istotne znaczenie posiadają wszelkiego rodzaju elementy stanowiące infrastrukturę logistyczną. Infrastrukturą logistyczną będą wszystkie środki materialne, sposoby ich użycia oraz systemy wykorzystania, które służą realizacji czynności przepływu fizycznego dóbr jak i przepływu informacji. W literaturze przedmiotu¹ można zaobserwować szerokie spojrzenie na infrastrukturę logistyczną poprzez pryzmat jej zadań. Wynika to przede wszystkim z faktu, iż początkowo koordynacja procesów zachodzących w obrębie gospodarki materiałowej, która odbywała się właśnie we wskazanej infrastrukturze logistycznej była początkiem rozwoju logistyki jako nauki.

Jednym procesów istotnych elementów infrastruktury procesów logistycznych, jest infrastruktura komunikacyjno-informacyjna, spełniająca szereg znaczących funkcji w przedsiębiorstwie. Dzięki niej możliwe jest uzyskiwanie bieżącej informacji na temat stanu różnego rodzaju podsystemów logistycznych, a także komunikacja pomiędzy poszczególnymi elementami systemu, jak również przekazywanie informacji do różnych ogniw łańcucha dostaw. Generalnie infrastrukturę komunikacyjno-informacyjną stanowią systemy informatyczne wykorzystywane do zarządzania procesami przepływu dóbr i informacji w przedsiębiorstwie oraz sprzęt, który temu służy (sieci komputerowe, skanery do sczytywania kodów kreskowych i inne). Jak każde, również systemy informatyczne wykorzystywane w logistyce muszą spełniać określone wymogi. Należą do nich²:

¹ zagadnienia związane z charakterystyką infrastruktury logistycznej są szeroko omawiane w wielu pozycjach, na szczególną uwagę zasługują przede wszystkim: S.Ab, *Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie*, PWE Warszawa 1998, s.56-61, J.J.Coyle, E.J.Bardi, C.J. Langley, *Zarządzanie..op.cit.*, E.Gołemska, *Logistyka jako zarządzanie łańcuchem dostaw*, AE Poznań 1994, s.41-63, S.Krawczyk, *Zarządzanie..op.cit.*, s. 74-129, Cz.Skowronek, Z.Sarjusz-Wolski, *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE Warszawa 2003, s. 82-108

² A.Januszewski, *Informatyka w przedsiębiorstwie, systemy i proces informatyzacji*, Wyd. Wyższej Szkoły Zarządzania i Finansów, Bydgoszcz 2001, s.60

- kompleksowość funkcjonalna, co oznacza, iż system powinien obejmować wszystkie sfery działalności techniczno-ekonomicznej obiektu gospodarczego,
- elastyczność funkcjonalna i strukturalna, która wyraża dynamiczne dopasowanie systemu przy zmiennych wymaganiach i potrzebach generowanych przez otoczenie,
- otwartość, wyrażającą się tworzeniem połączeń z systemami zewnętrznymi,
- zaawansowanie merytoryczne, polegające na pełnym informatycznym wspomaganie procesów informacyjno-decyzyjnych oraz praktyczne oparcie takiego systemu na koncepcjach zarządzania logistycznego,
- zaawansowanie technologiczne, polegające na wykorzystywaniu intra- i Internetu oraz multimediiów, oraz
- zgodność z polskimi przepisami, takimi jak np. ustawa o rachunkowości.

Infrastruktura komunikacyjno-informacyjna obejmuje wszelkie działania przedsiębiorstwa, jakie są związane z procesami logistycznymi, a więc zarówno procesami przepływu surowców, materiałów, produktów, jak również z innymi elementami działalności przedsiębiorstwa wynikającymi z tego przepływu, czyli na przykład z przepływami gotówki. Zatem wykorzystywane systemy informatyczne powinny obejmować szerokie spektrum działania przedsiębiorstwa i uwzględniać zakres realizowanych funkcji. Można zatem wyróżnić następujące systemy³:

- ewidencyjno-rozrachunkowe,
- informacyjno-decyzyjne,
- sterowania procesami np. magazynowymi,
- zintegrowane, obejmujące wszystkie niezbędne funkcje realizowane w sferze logistyki.

Najczęściej spotykanymi systemami są systemy ewidencyjno – rozrachunkowe, przede wszystkim z powodu najłatwiejszego ich wdrożenia, a także niskich wymagań, jeżeli chodzi o sprzęt, co powoduje również niskie koszty wdrożenia. Coraz bardziej jednak poszukiwanymi rozwiązaniami dotyczącymi systemów informatycznych wykorzystywanych w przedsiębiorstwach są systemy informacyjno-decyzyjne oraz systemy zintegrowane.

Bardzo ważne z punktu widzenia infrastruktury komunikacyjno-informacyjnej w przedsiębiorstwie jest wykorzystywanie Internetu do realizacji procesów przepływu i dostępu do informacji. Można powiedzieć, że technika e-biznes stała się narzędziem nowoczesnego zarządzania logistycznego, dzięki temu, że przedsiębiorstwa mają możliwość sprawnego pozyskania informacji, którą następnie mogą przetwarzać i wykorzystywać w swoich systemach zarządzania. Jak wskazują badania, zastosowania Internetu w biznesie, a więc także w logistyce, zawierają się w następujących obszarach⁴:

- kształtowania powiązań interorganizacyjnych,

³Cz. Skowronek, Z. Sarjusz-Wolski, *Logistyka*. *op. cit.*, s 103.

⁴M. Pańkowska, *Komercjalizacja Internetu*, [w:] „Infoman” nr 6-7, cz.1/2000, s.43

- potwierdzania swojej obecności na rynku,
- ekspozycji działalności podstawowej,
- pełnej bądź częściowej realizacji transakcji handlowych.

Dzięki takim możliwościom wykorzystania Internetu możliwe jest rozwijanie działalności logistycznej w poszczególnych, powiązanych ze sobą ogniwach łańcuchów logistycznych, a to z kolei wpływa już nie na konkurencję pomiędzy przedsiębiorstwami, lecz konkurencję pomiędzy całymimi łańcuchami. Internet jest o tyle uniwersalnym narzędziem, że łączy ze sobą różne ogniwa występujące na rynku, dlatego nie dzieli się go ze względu na miejsce występowania serwerów, firm, bądź klientów, lecz ze względu na to, od kogo i do kogo kierowane są usługi⁵. W związku z tym wyróżnia się następujące dziedziny zastosowań Internetu (rys. 1.):

- B2C – Business to Customer, który obejmuje relacje biznesu z klientami indywidualnymi, polegające na prowadzeniu handlu detalicznego, sprzedaży usług oraz informacji konsumentowi,
- B2B – Business to Business, obejmuje kontakty rynkowe przedsiębiorstw w obrocie gospodarczym, co powoduje integrację łańcuchów wartości dodanej od dostawców surowców aż po końcowego klienta,
- C2B – Customer to Business jest relacją odwrotną do systemu B2C, gdzie stroną inicjującą jest klient, zgłaszający chęć zakupu towaru bądź usługi i określający parametry tego zakupu oraz cenę, jaką gotów jest zapłacić,
- C2C – Customer to Customer, obejmującą aukcje i giełdy przeznaczone dla indywidualnych klientów (giełdy sprzętu, motoryzacyjne i inne).

<i>Business</i> Strona Inicjująca (sprzedawca)	B2C	B2B
	C2C	C2B
<i>Customer</i>	<i>Customer</i>	<i>Business</i>
	Strona odpowiadająca (kupujący)	

Rys. 1 Modele w e-biznesie

Źródło: J.Górna, Technologie informacyjne na usługach logistyki, [w:] „Logistyka przedsiębiorstw w warunkach przemian” pod red. J.Witkowskiego, Wyd. AE Wrocław 2002, s.470

⁵ A.Skuz, M.Przedlacki, P.Pałaszewski, *Zarządzanie na ekranie*, [w:] „Eurologistics” nr 3/2001, s.22

Jak widać z powyższego zestawienia Internet stanowi bardzo interesujące narzędzie w infrastrukturze komunikacyjno-informacyjnej, wydaje się, że jego zastosowanie w kolejnych latach wrośnie, co jest już obserwowalne chociażby na przykładzie nowopowstających przedsiębiorstw wirtualnych, w których techniki informacyjne stanowią podstawę do ich funkcjonowania na rynku.

Przedsiębiorstwa chcące sprawnie funkcjonować na rynku w warunkach postępującej globalizacji muszą zwiększyć wydajność pracy (nie obniżając jakości) i nadażyć za upodobaniami klientów, udostępniając im dobra, jakich oczekują. Celem każdego przedsiębiorstwa jest utrzymanie starych klientów i możliwie najłatwiejsze (po niskich kosztach) pozyskanie nowych. W tym celu pomocna może okazać się rozwijająca obecnie strategia zarządzania kontaktami z klientem - CRM (Customer Relationship Management), która zapewnia przedsiębiorstwu dostępność jego oferty w odczuciu odbiorców. Strategia ta akcentuje indywidualność każdego klienta, jego potrzeb, przyzwyczajzeń. U podstaw CRM leży przekonanie, że w obecnych warunkach coraz trudniej konkuruje się za pomocą ceny i jakości, a zdobywanie klienta może następować poprzez zrozumienie jego potrzeb, fachowe informowanie o cechach sprzedawanego towaru, niezawodny serwis, wsparcie techniczne. CRM to również nowe podejście do biznesu, wyrażające się zmianą punktu koncentracji z wewnętrznych procesów firmy na obsługę klienta, sposób, w jaki zapewnia mu się dostępność do produkowanych produktów. CRM, jako strategia biznesowa, obejmuje zatem procesy i kulturę organizacyjną obudowane technologią, dzięki którym firma może zwiększyć swoje przychody poprzez skupienie uwagi na obsłudze klienta i lepsze zrozumienie jego potrzeb.⁷

W ostatnich latach opracowano i wdrożono do praktyki gospodarczej wiele modeli, rozwiązań kompleksowo ujmujących koordynację procesów zamówień, transportu i magazynowania. Funkcją operacyjną zarządzania logistycznego jest aktualnie adaptowanie tych modeli w sposób, który zapewnia maksymalizację zysków przy wymaganym poziomie obsługi rynku- dostępności produktów.

Funkcja marketingowa zarządzania logistycznego, warunkuje natomiast podejmowanie decyzji, co do ilości produktów przemieszczanych w łańcuchu logistycznym. Podstawowym celem staje się tutaj określenie popytu na produkt logistyczny w postaci fizycznej (wielkość, kształt, opakowanie) i pieniężnej. Wszystko to ma na celu maksymalizację zysku drogą gromadzenia, przetwarzania i emitowania danych źródłowych jako informacji o rynku, po to by stworzyć podstawy dla podejmowania decyzji odnośnie wielkości, struktur produkcji dóbr i usług. Koncepcja zarządzania przez funkcję marketingu umożliwia logistykom nadszanie za wszystkimi potencjalnymi potrzebami klientów. W logistycznej działalności marketingowej przedsiębiorstwa produkt logistyczny jest traktowany jak nośnik informacji poprzez uzewnętrznienie charakterystyki produktu w postaci fizycznej, decydującej o wyborze produktu na rynku i częstotliwości zakupu. Warunkiem skutecznej działalności marketingowej jest również metkowanie,

⁷ Czasopismo „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” nr 1/2002 s.28.

etykietowanie i opakowanie produktu stanowiące podstawę ewidencji pod względem wielkości i struktury obrotu towarowego. Realizacja funkcji marketingowej zdecydowanie ułatwia osiągnięcie celów przedsiębiorstwa takich jak zadowolenie klientów-odbiorców. Satysfakcja ta określana jako użyteczność i obejmuje następujące elementy takie jak: forma, czas, miejsce i dogodność posiadania produktu. Składniki te tworzą tzw. wiązkę użyteczności- sumę satysfakcji w znaczeniu psychologicznym i funkcjonalnym.¹¹

Prognozowanie popytu odgrywa bardzo istotną rolę w kwestii dostępności produktów. Obejmuje ono ustalenie ilości produktu i towarzyszącego mu serwisu, na które będzie zapotrzebowanie w danym okresie. Działania te są bardzo istotne dla całego przedsiębiorstwa. Dla pionu logistycznego prognozy popytu są niezbędne dla określenia ile i jakich materiałów do produkcji pochodzących z różnych rynków, ile każdego z produktów wytwarzanych przez przedsiębiorstwo i przeznaczanych na różne rynki musi zostać uwzględniona w planach transportowych. Pion ten musi również wiedzieć, gdzie popyt występuje po o by zgromadzić i składować odpowiednią ilość towaru w poszczególnych regionach. Znajomość przyszłego popytu menedżerom logistycznym dokonanie podziału środków pieniężnych działania logistyczne, które będą miały wpływ na obsługę tego popytu. Badania popytu mogą być rozwijane dzięki przy zastosowaniu modeli komputerowych, analiz trendów, projekcji bazujących na szacunkach personelu sprzedaży.¹²

Przykładem techniki stosowanej jako nowoczesne narzędzie wspomagające prognozowanie zamówień i planowania działalności partnerskich przedsiębiorstw jest technika CPFR (Collaborated Planning, Forecasting & Replenishment). Należy ona do nielicznych rozwiązań z dziedziny e-biznesu, której wróży się obecnie wieloletni sukces i masowe zastosowanie w gospodarce. W rozwiązaniach CPFR zakłada się ścisłą współpracę między podmiotami w łańcuchu dostaw w zakresie prognozowania popytu, planowania zasobów i podejmowania decyzji dotyczących uzupełniania zapasów. Celem jest tutaj podwyższenie produktywności łańcucha dostaw w wyniku radykalnego obniżenia całkowitego poziomu zapasów i przy jednoczesnej poprawie zadowolenia konsumentów z oferowanych im dóbr i usług. Technika ta zakłada, że można to osiągnąć dzięki dokładniejszemu prognozowaniu popytu, a ten z kolei przez zapewnienie firmom łatwiejszego dostępu do tworzonych przez ich partnerów handlowych prognoz zapotrzebowania na produkty i harmonogramów promocji na poziomie danych jednostek asortymentowych oraz do bieżących danych o sprzedaży płynących z elektronicznych terminali kasowych (POS). Za pomocą wglądu w bieżące prognozy partnera można natychmiastowo wychwycić rozbieżności z własnymi przewidywaniami. Istotne dla CPFR jest ustalenie przez partnerów odchyień prognoz zapotrzebowania na dane produkty, po to by wychwytywać i analizować tylko najistotniejsze różnice. Standardowe narzędzia techniki CPFR wypracowano

¹¹ „Kompedium wiedzy o logistyce” Pod red. Elżbiety Gołębskiej, PWN, Warszawa 1999, s. 26-27.

¹² F. J. Beier, K. Rutkowski, *Logistyka*, SGH, Warszawa 1993, s. 34.

dzięki organizacji CPFR (CPFR Organization) stworzonej przez amerykańskie stowarzyszeni VICS (Voluntary Inter-industry Commerce Standard Association) mające na celu opracowanie i rozpowszechnienie zunifikowanych standardów handlowych. Przy wdrażaniu CPFR można korzystać z publikowanego w sieci nieodpłatnego przewodnika. Organizacja CPFR daje również zainteresowanym możliwość skorzystania z jej serwerów do dzielenia się informacjami biznesowymi z kooperantami.

Dotychczas wielu producentów i detalistów, którzy zainwestowali w tę technikę odnotowało znaczną poprawę dostępności produktów, wzrost sprzedaży, zmniejszenie poziomu zapasów oraz ugruntowanie pozycji z kluczowymi klientami. Firmy wykorzystujące we współpracy CPFR podkreślają również, że ciągła poprawa ich wyników finansowych osiągana jest dzięki kompleksowej wymianie informacji z kooperantami i podejmowaniu działań korzystnych dla ich klientów.¹³

W zapewnieniu dostępności produktów w łańcuchach logistycznych istotne znaczenie posiadają wszelkie składniki infrastruktury, które mają służyć prawidłowej realizacji procesów logistycznych, tak, aby klient, w efekcie tych działań otrzymał produkt spełniający zasadę 7 W. Najkrócej rzecz ujmując reguła wskazuje siedem podstawowych elementów:

- właściwy towar
- we właściwej ilości
- we właściwej jakości
- właściwemu klientowi
- we właściwym czasie
- we właściwym miejscu
- po właściwych kosztach

Siedem W wskazuje na dwa podstawowe aspekty procesów i działań logistycznych. Kładzie ona nacisk na dwa elementy: wymiar czasowy i wymiar przestrzenny (miejsce i czas albo przemieszczanie i składowanie). Podejście do problematyki logistycznej przez pryzmat czasu i przestrzeni powoduje konieczność uwzględniania wielu aspektów, przy czym najważniejszymi wydają się być następujące⁶: uwzględnianie kosztu i obsługi klienta, a także kładzenie nacisku na jakość tej obsługi. Takie podejście jest w ostatnich latach bardzo popularne w przedsiębiorstwach krajów zachodnich, funkcjonujących na konkurencyjnych rynkach, gdyż pozwala na dostosowanie się do potrzeb klienta, skutkujące wzrastającą konkurencyjnością towarów i usług. Jak podają teoretycy⁷ zagadnienia związane z obsługą klienta nabierają szczególnego znaczenia i tak naprawdę warunkują i kształtują procesy udostępniania produktów i usług kupującemu,

¹³ Czasopismo „Gospodarka materiałowa i logistyka” nr 1/2002, s.10-12.

⁶ zobacz R.D. Shapiro, J.L. Heskett, *Logistics Strategy*, West Publishing, St. Paul, MN 1985, s.6, J.J.Coyle, E.J. Bardi, C.J. Langley Jr., *Zarządzanie logistyczne*, PWE Warszawa 2002, s.52

⁷ J.Penc, *Leksykon biznesu. Słownik angielsko-polski*, Wyd. Placet, Warszawa 1997, s.284

a obsługa klienta stanowi ostateczne źródło przewagi konkurencyjnej⁸. Osiągnięcie przez przedsiębiorstwo właściwego⁹ poziomu obsługi klienta oznacza, iż posiada ono umiejętność lub zdolność zaspokajania wymagań i oczekiwań klientów, głównie co do czasu i miejsca zamawianych dostaw. Realizacji tego celu służy aktywność logistyczna obejmująca transport, magazynowanie, zarządzanie zapasami, opakowaniami i informacją. W takim ujęciu przed logistyką stoi zadanie tworzenia nowej wartości, czyli podnoszenia wartości produktu lub usługi skierowanego do klienta. Dzięki działaniom logistycznym możliwe jest uzyskanie użyteczności ekonomicznej w gospodarce.

Analizując powyższe zagadnienia można stwierdzić, że problem uzyskania dostępności produktów w łańcuchach logistycznych jest szczególnie istotny z punktu widzenia potrzeb klienta. Elementem, który także może wspierać działania przedsiębiorstw zmierzające do zapewnienia klientowi dostępności dóbr są niewątpliwie systemy informacyjne, gdyż aby możliwe było spełnienie zasady siedmiu W, konieczna jest odpowiednio wcześniej uzyskana informacja, jakie są potrzeby klienta, jego wymagania co do czasu kiedy mają być zrealizowane i inne. Takie zadanie spełnia system informacyjny łączący poszczególne elementy łańcucha logistycznego w jedną całość. Stosowanie zatem przez przedsiębiorstwo, nowoczesnych, coraz bardziej zdobywających sobie popularność systemów charakterystycznych dla e-biznesu oraz związanych z prognozowaniem popytu narybku może dawać przedsiębiorstwom nowe możliwości, które usprawnią przepływ informacji w łańcuchu logistycznym, a w efekcie końcowym pozwolą na zapewnienie dostępności produktów dla klienta.

⁸ M. Christopher, *Logistyka i zarządzanie łańcuchem podaży*, Wyd. PSB Kraków 1998, s.258.,

⁹ pod pojęciem „właściwy poziom usług” należy rozumieć poziom akceptowany przez klienta.

ROZDZIAŁ IX

BADANIA SYMULACYJNE SYSTEMÓW MAKROLOGISTYCZNYCH

Marek MIŁOSZ

System logistyczny to system przestrzenno-czasowej transformacji dóbr (głównie towarów: materiałów i wyrobów oraz odpadów, ale także coraz częściej ludzi, kapitału) i informacji, które towarzyszą tej transformacji. System ten jest układem dynamicznym, tj. istotną rolę odgrywa w nim czynnik czasu i zmienność w czasie jego parametrów [21, 24, 33, 34].

Orientacja przedsiębiorstw na potrzeby rynku zmieniła w znacznym stopniu sposób podejścia do produkcji i dystrybucji towarów. Systemy logistyczne przedsiębiorstw zostały ukierunkowane na [3, 10, 13]:

- płynny przepływ towarów, w tym głównie skrócenie terminów dostaw;
- sterowanie według zleceń i wymagań klientów;
- utrzymanie ciągłości zapasów i dostaw, niezbędnej do zapewnienia stabilności oraz niezawodności funkcjonowania procesów dystrybucji towarów przy równoczesnej konieczności minimalizacji kosztów w poszczególnych jej ogniwach i całym systemie.

Zmiany powyższe wynikają przede wszystkim z wymagań coraz to bardziej otwartego, różnorodnego i globalizującego się rynku, ale też są możliwe dzięki rozwojowi technologii wytwarzania i przemieszczania towarów oraz szybkiej wymianie informacji. Niezbędna w chwili obecnej elastyczność systemu logistycznego jest możliwa tylko przy zastosowaniu w nim odpowiednich rozwiązań. Dobór tych rozwiązań powinien być odpowiednio uzasadniony przy pomocy metod oceniających ilościowo istniejący lub projektowany system. Narzędziem umożliwiającym tą ocenę jest symulacja komputerowa jego funkcjonowania [17, 26, 28, 32].

1. Taksonomia systemów logistycznych

System logistyczny można rozpatrywać z dwóch stron: wnętrza przedsiębiorstwa i jego otoczenia. Taki podział prowadzi do pojęcia logistyki wewnętrznej i zewnętrznej [31] lub też mikro- i makrologistyki. Logistyka zewnętrzna dotyczy w głównej mierze przepływu materiałów i informacji pomiędzy poszczególnymi przedsiębiorstwami, z uwzględnieniem, ale bez dokładnej analizy ich struktur wewnętrznych.

Systemy makrologistyczne należą do tzw. dużych, zintegrowanych i mieszanych systemów techniczno-organizacyjnych. Powstają jako mniej lub bardziej luźny związek podmiotów gospodarczych asynchronicznie

oddziaływujących na siebie w celu wzajemnej synchronizacji procesów biznesowych w nich zachodzących. Każdy z podmiotów gospodarczych – ogniwo systemu makrologistycznego – jest systemem względnie odosobnionym, o swojej wewnętrznej strukturze i precyzyjnie zdefiniowanymi interfejsami z otoczeniem, w tym z innymi ogniwami systemu.

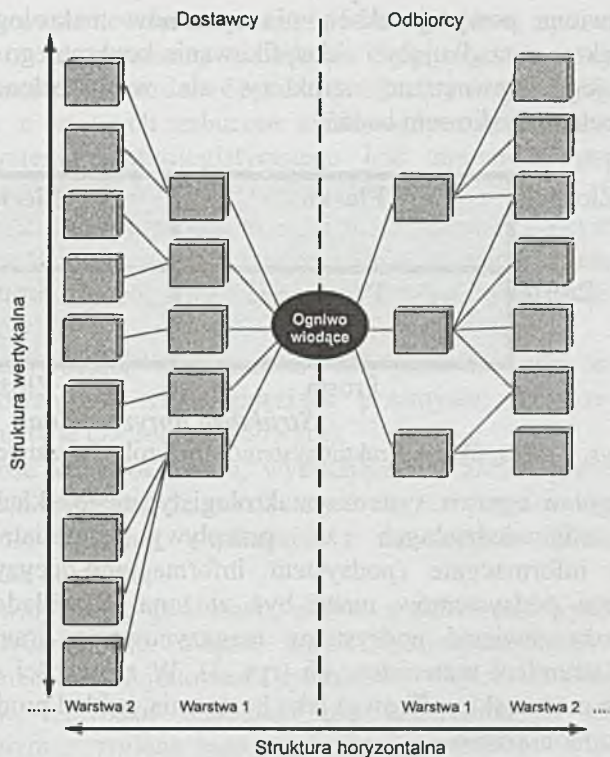
W każdym z ogniwo systemu makrologistycznego zachodzą podobne procesy, które można sklasyfikować jako [27]:

- pozyskanie materiałów (zaopatrzenie),
- przekształcenie materiałów w produkt końcowy (produkcja lub proste magazynowanie),
- dystrybucja produktu końcowego (sprzedaż, transport),
- sterowanie procesami wewnątrz ogniwa (zarządzanie),

Pomiędzy ogniwami zachodzą zaś procesy:

- przemieszczania materiałów, informacji i innych mediów,
- wymiany informacji pomiędzy ogniwami systemu.

Dla celów analizy i projektowania systemów makrologistycznych można wydzielić w każdym konkretnym przypadku ogniwo wiodące (centralne), względem którego rozpatruje się strukturę systemu (rys. 1). Ogniwo to rozdziela role podmiotów systemu makrologistycznego na dostawców i odbiorców, układając je w kolejne warstwy w zależności od oddalenia od ogniwa wiodącego (struktura horyzontalna systemu). Ilość podmiotów w poszczególnych warstwach tworzy strukturę z kolei wertykalną systemu makrologistycznego (rys. 1).



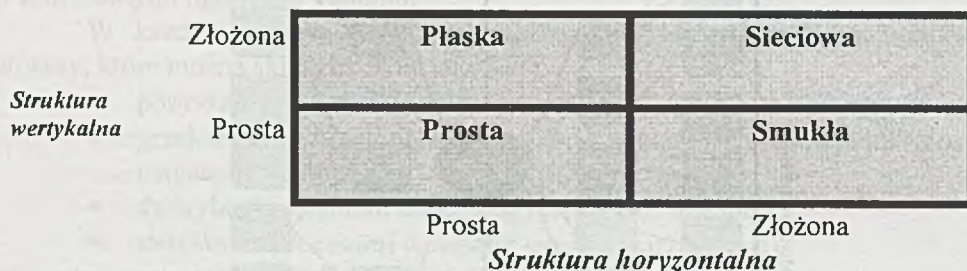
Rys. 1. Struktura systemu makrologistycznego [27]

W zależności od liczebności podmiotów w strukturze wertykalnej i horyzontalnej (tj. złożoności struktur) można wydzielić następujące charakterystyczne typy systemów logistycznych (rys. 2):

- **systemy płaskie**, charakteryzujące się dużą liczbą podmiotów w strukturze wertykalnej przy bardzo małej liczbie warstw w strukturze horyzontalnej;
- **systemy smukłe** (łańcuchy logistyczne), mała liczba podmiotów w strukturze wertykalnej a duża w horyzontalnej;
- **sieci logistyczne** – obydwie struktury rozbudowane;
- **systemy proste** – struktury horyzontalne i wertykalne są mało rozbudowane.

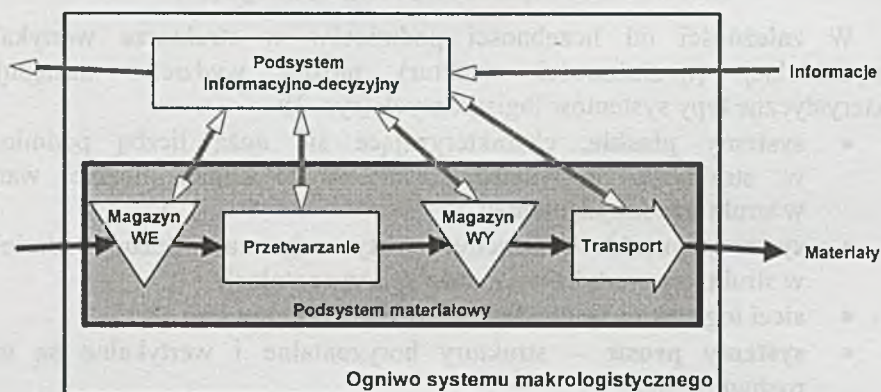
W zależności od typu systemu makrologistycznego występują w nim różne zjawiska, a w konsekwencji różne problemy zarządzania nim. Systemy smukłe są narażone na zaburzenia dynamiczne w sytuacji zmiany parametrów ich funkcjonowania. W systemach o strukturze płaskiej istotniejszym problemem jest natomiast wzajemna synchronizacja procesów pomiędzy ogniwem wiodącym, a wieloma dostawcami i, równie licznymi, odbiorcami. Przykładem struktury smukłej systemu makrologistycznego jest łańcuch dostawców materiałów budowlanych, a płaskiej – montownia samochodów lub huta szkła okiennego.

Przedstawiona powyżej taksonomia systemów makrologistycznych ma oczywiście charakter porządkujący i sklasyfikowanie konkretnego systemu zależy nie tylko od jego wewnętrznej struktury, ale w określonej mierze jest uwarunkowane celami i zakresem badań.



Rys. 2. Klasyfikacja struktur systemów makrologistycznych

Poszczególne ogniwo systemu makrologistycznego składa się z dwóch podsystemów, odpowiedzialnych za przepływy materialne (podsystem materiałowy) i informacyjne (podsystem informacyjno-decyzyjny) (rys. 3). Struktura obydwu podsystemów może być złożona. Przykładowo podsystem materiałowy może zawierać podsystemy magazynowania, transportu, ale też i przetwarzania strumieni materiałowych (rys. 3). W zależności od wewnętrznej struktury ogniwo można sklasyfikować jako hurtownia, zakład produkcyjny czy też przedsiębiorstwo montażowe.



Rys. 3. Struktura ogniwa systemu makrologistycznego

2. Zaburzenia w systemach makrologistycznych i ich destabilizacja

Rzeczywiste systemy makrologistyczne nie są statyczne. Występuje w nich ustawiczna zmiana wartości parametrów systemu, jego struktury oraz oddziaływań zewnętrznych.

Oddziaływania zewnętrzne mogą być bardzo różne, np. zmienność popytu, ceny, podatków, cła, parametry techniczne dróg czy też przejść granicznych. Charakter tych zmian jest bardzo różny i często trudny do przewidzenia.

Jednym z istotnych zaburzeń silnie wpływających na zachowanie się uczestników systemu makrologistycznego jest zmienność popytu na wyrób dostarczany przez system. Można w niej wyróżnić:

- ◆ zmienność długookresową, wynikającą z naturalnego cyklu życia wyrobu (zmienność ta wyraża się koniecznością wymiany modeli na nowe pod wpływem mody, rozwoju technologii, działań konkurencji a nawet zmiany przepisów);
- ◆ zmienność roczną, czyli sezonowość (naturalny cykl zmian w popycie obserwowany w wielu gałęziach przemysłu: paliwowym, rolniczym, budownictwie czy samochodowym);
- ◆ zmienność krótkookresową, wynikającą z praktyki planowania zakupów w cyklach kwartalnych, miesięcznych czy też tygodniowych;
- ◆ zmienność dzienną, wynikającą z naturalnych fluktuacji wpływania zamówień na dobra;
- ◆ nieprzewidywalną, gwałtowną, skokową zmienność wynikająca z sytuacji geopolitycznej (np. wojna, atak terrorystyczny lub totalne zmiany w warunkach funkcjonowania systemów – wejście do Unii).

Na ww. zjawiska nakładają się zaburzenia w samym systemie makrologistycznym – zmiana jego struktury i parametrów (np. pojawienie się nowego ogniwa, chwilowe zakłócenia w pracy innego, zmiana drogi lub środka transportu itp.).

Zmienność parametrów systemu i warunków jego funkcjonowania prowadzi do jego destabilizacji. Efekt ten, zwany efektem bicza lub byczego ogona (tzw. *Bullwhip Effect* – [15]), jest szczególnie widoczny w systemach smukłych – łańcuchach logistycznych. Efekt ten związany jest z propagowaniem w górę łańcucha dostaw (tj. „pod prąd” strumienia dóbr) zmian w wielkości zamówień, które pojawiają się na jego końcu. Zmiany w wielkości zamówień na dobra kierowane od rynku do łańcucha logistycznego nie tylko przenoszą się na wszystkie ogniwa łańcucha, ale się przy tym wzmacniają się ich amplitudy oraz zwiększają turbulencje i narasta nieprzewidywalność poziomu zamówień. Charakter zmian wskazuje na narastanie fluktuacji (rys. 3).

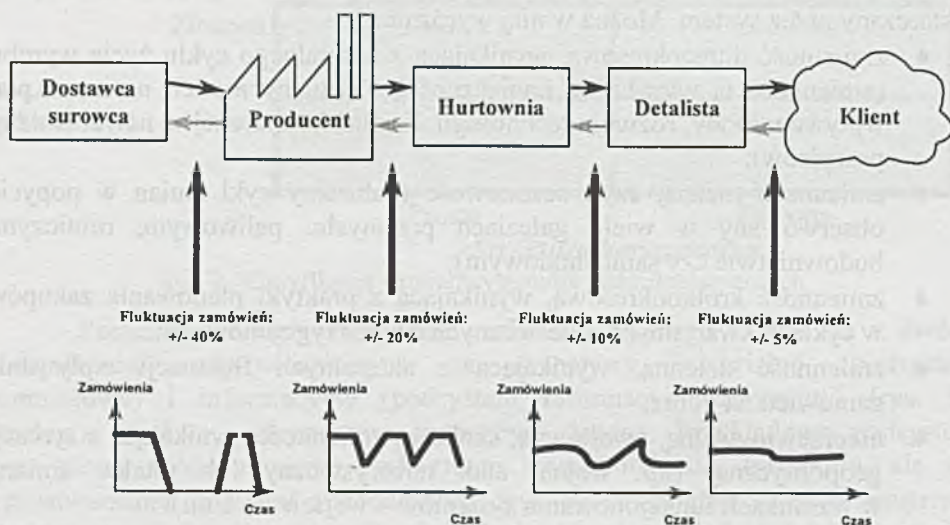
W wyniku zaburzeń występuje okresowe zwiększenie stanów magazynowych towarów i przeciążenie systemów produkcyjnych nadmierną ilością zamówień, by po pewnym czasie prawie całkowicie zaniknąć. Przeciążenie i niedociążenie ma natomiast konkretny wymiar finansowy i przynosi straty w poszczególnych ogniwach łańcucha.

Charakter zaburzeń w funkcjonowaniu systemu logistycznego zależy od wielu czynników. Do głównych z nich należy zaliczyć:

- ◆ strukturę całego łańcucha logistycznego i wartości jego parametrów;
- ◆ strukturę ogniw tworzących łańcuch (struktura przepływu dóbr i informacji wewnątrz ogniwa, sposób przetwarzania informacji, w tym i realizowane

strategie, parametry ww. procesów: opóźnienia, wielkości progowe, wielkości pożądane itp.);

- ◆ charakter zaburzenia (ilościowy/jakościowy, skokowy wzrost/spadek, liniowy, zmiany cykliczne o różnych parametrach).



Rys. 3. Efekt destabilizacji łańcucha logistycznego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [34]

Efekt destabilizacji systemu makrologistycznego jest wynikiem nakładania się wielu zjawisk, zachodzących w łańcuchu logistycznym. Najważniejsze z nich zostały zidentyfikowane i nazwane. Są to [15, 34, 19]:

- ◆ efekt Forrestera, związany ze wzmacnianiem się zaburzeń w strumieniach informacyjnych wynikające z dynamicznych właściwości łańcuchów logistycznych oraz strategii decyzyjnych stosowanych w jego poszczególnych ogniwach;
- ◆ efekt Burbidge'a, związany z negatywnymi dla łańcucha konsekwencjami grupowania zamówień w tzw. partie ekonomiczne lub też stosowania naturalnych cykli przetwarzania informacji;
- ◆ efekt Houlihan'a, związany z zachowaniem się klientów wobec chwilowych braków w dostawach dóbr [12];
- ◆ efekt promocji, związany z manewrowaniem ceną dóbr w celu zwiększenia popytu i z jego konsekwencjami.

Efekt Forrestera polega na wzmocnieniu zaburzeń w zamówieniach i w konsekwencji, dostawach oraz wielkościach produkcji w poszczególnych ogniwach łańcucha. Efekt Forrestera jest nieuchronną konsekwencją struktury łańcucha logistycznego oraz jego ogniw, opóźnień w nim występujących i lokalności podejmowanych decyzji. Opóźnienia, odpowiedzialne za zakłócenia, powstają w obu podsystemach: informacyjnym i materiałowym. Proces

podejmowania decyzji w podsystemie informacyjno-decyzyjnych łańcucha logistycznego jest realizowany wg. różnych strategii i algorytmów sterowania poziomami zamówień, produkcji czy zapasów. Decyzje te optymalizują działanie pojedynczego ogniwa i nie praktycznie nie mają odniesienia do systemu w całości.

Efekt Burbidge'a jest związany z wykorzystaniem klasycznego instrumentu planistycznego, jakim jest partia ekonomiczna lub okresowość zamawiania. W celu wykorzystania efektu skali w produkcji czy transporcie poszczególne centra decyzyjne w ogniwach gromadzą zamówienia (lub zlecenia produkcyjne) i wsadowo (tj. okresowo) je przetwarzają (np. przesyłają lub uruchamiają proces produkcyjny). Działanie takie – racjonalne z punktu widzenia pojedynczego ogniwa – powoduje w łańcuchu logistycznym gwałtowne okresowe narastanie wielkości zamówień z następującym po nim równie gwałtownym spadkiem. Zarówno okresy wzrostów i spadków jak i ich poziomy są trudne do przewidzenia – noszą losowy charakter. Zależą one od wielu czynników: struktury systemu logistycznego, typów przedsiębiorstw w każdym z ogniw łańcucha, ich wielkości oraz algorytmów naliczania partii ekonomicznej a także ich parametrów. Efekt ten z racji masowego wykorzystywania pojęcia partii ekonomicznej oraz identycznych lub bardzo podobnych algorytmów planowania w systemach informatycznych zarządzania klasy MRP II/ERP jest niekiedy bardzo groźny. Naturalna synchronizacja w czasie systemów planistycznych (plany: roczne, kwartalne i miesięczne) wielu przedsiębiorstw tworzących dane ogniwo oraz podobieństwo algorytmów naliczających parametry zamówień może doprowadzić do synchronizacji zamówień w czasie. Ogniwo, do którego kierowane są zamówienia, otrzymuje zagregowany popyt tylko w niektóre momenty czasu. Ponadto wielkość tego popytu ma niestabilny charakter, wynikający z różnych okresów planistycznych i losowym w czasie przekraczaniu założonych wielkości partii produkcyjnej.

Efekt Houlihan'a [12] opisuje zachowanie się decydentów w ogniwach łańcucha logistycznego w sytuacji, gdy dotkną ich chwilowe braki lub opóźnienia w dostawach niezależnie od ich przyczyn. Naturalną tendencją, wynikającą z lokalnej racjonalności działań i ludzkiej psychologii, jest wówczas żądanie przyśpieszenia dostaw w celu uzupełnienia zapasów i zwiększanie zamówień ponad aktualne potrzeby. To z kolei wywołuje narastanie zjawisk (opóźnienia w dostawach, braki w dostawach), które spowodowały te zachowania. Powstaje typowe dodatnie sprzężenie zwrotne doprowadzające do zwiększenia zaburzeń. Po pewnym czasie w poszczególnych ogniwach łańcucha powstają zwiększone zapasy. Doprowadza to do zmniejszenia zamówień i pogłębia efekt destabilizacji łańcucha logistycznego poprzez chwilowe zmniejszenie lub zanik przepływów materiałowych.

Efekt promocji związany jest z praktyką zwiększania zapotrzebowania na produkt poprzez zmniejszenie jego ceny lub też inne działania promocyjne. Takie działanie dostawcy powoduje zamierzony efekt psychologiczny rozbudzenia popytu i w konsekwencji jego wzrost. W wyniku czego następuje realizacja zakupów na zapas bądź też w opcji z opóźnioną dostawą. Zwiększone po pewnym czasie stany magazynowe powstałe w wyniku takich zakupów, z kolei powodują

zmniejszenie się poziomu zamówień (niekiedy bardzo gwałtowne), jego załamanie się i konieczność dalszych promocji by podtrzymać spadający popyt. W konsekwencji pogłębia się destabilizacja łańcucha logistycznego. Efekt promocji jest tym większy im bardziej elastyczny jest popyt. Dotyczy więc znacznej części produktów.

Postępująca automatyzacja procesów informacyjno-decyzyjnych i zmniejszenie kosztów zarządzania poprzez częściową eliminację człowieka z tego procesu wymaga precyzyjnej konstrukcji algorytmów przetwarzania (np. utworzenia harmonogramu produkcji na podstawie zamówień spływających przez Internet) i ich parametrów. Opracowanie algorytmów sterujących wymaga z kolei znajomości zasad funkcjonowania całego analizowanego systemu logistycznego, jego struktury, wartości parametrów itp. Analiza taka, jak i w naturalny sposób następująca po niej optymalizacja systemu logistycznego, wymaga użycia metod symulacji komputerowej [4, 5, 14, 20, 22, 23, 25, 30] odpowiednio obudowanych narzędziami obliczeniowymi (model symulacyjny i jego implementacja komputerowa) i metodycznymi (techniki przygotowania danych, definiowania struktury systemu i jego ogniw, techniki oceny rezultatów analiz).

3. Badania systemów makrologistycznych

Podstawowym celem badania systemów makrologistycznych, oprócz czysto poznawczych, jest poprawa ich efektywności, zmiana systemu na lepszy. Istnieje wiele sytuacji, w których realizuje się ww. proces. Należy do nich tworzenie nowych sieci dystrybucji lub zaopatrzenia, reengineering istniejących systemów czy też ich komputeryzacja i ustalanie parametrów algorytmów systemów ERP [13, 18, 27]. W każdym z przypadków można wyznaczyć się różne cele procesu projektowania systemu. Może to być:

- ograniczenie destabilizacji parametrów systemu do zadanego poziomu,
- maksymalizacja efektywności poszczególnych ogniw systemu i jego całego (tu można zdefiniować cały szereg różnych wskaźników od typowych kosztów całkowitych, transportu lub produktu, poprzez ROI po mniej typowe koszty jakości),
- minimalizacja zapasów materiałowych w systemie (poziom zapasów oceniany jest zwykle w ujęciu kosztowych, ale często też i w rzeczowym),
- minimalizacja czasu reakcji systemu na zmiany w zapotrzebowaniu na dostarczany produkt,
- zapewnienie akceptowalnego poziomu jakości systemu logistycznego (mierzonego głównie poziomem spełnialności takich wymagań jak dostępność produktu dla klienta końcowego czy poziom jego obsługi).

W trakcie projektowania systemów makrologistycznych (lub ich części) występuje cały szereg ograniczeń, które powinny być uwzględnione. Ograniczenia te uwzględniają strukturę i parametry poszczególnych ogniw systemu (np. pojemność magazynów, zdolności produkcyjne czy też możliwości przetwarzania

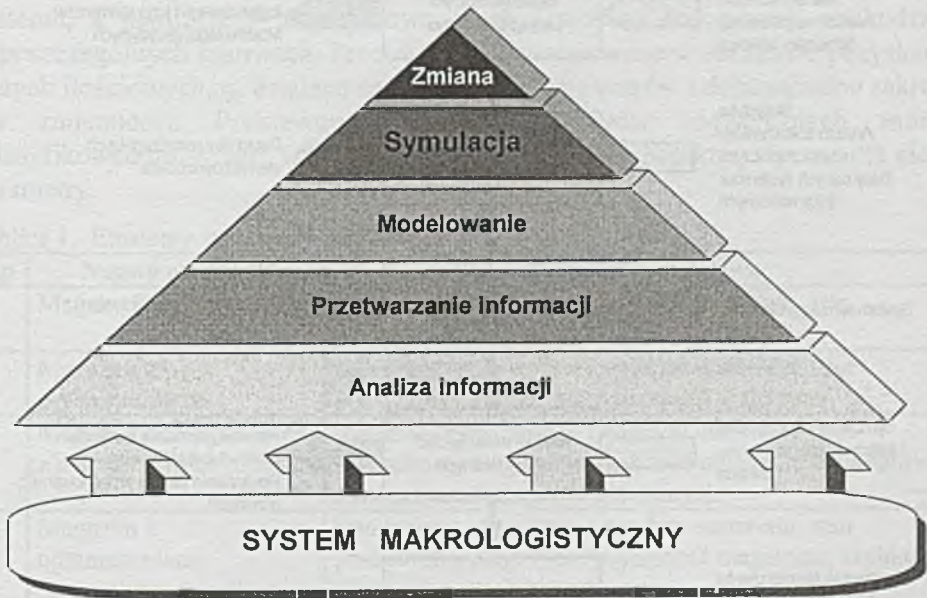
danych) oraz ich otoczenia (np. popyt, jego zmienność, zachowanie się konsumentów i ich wymagania).

Projektowanie (a w konsekwencji optymalizacja lub suboptymalizacja jego elementów) systemów logistycznych to wybór (lub dobór) konkretnej topologii systemu i jego parametrów najlepiej spełniającej postawione cele. By dokonywać wyboru należy mieć zbiór dopuszczalnych (w świetle ograniczeń) rozwiązań projektowych. Te różne warianty powstają poprzez modyfikację parametrów systemu – zmiennych decyzyjnych. Potencjalnych zmiennych decyzyjnych w systemach logistycznych może być bardzo wiele. Można je sklasyfikować jako parametry:

- struktury (liczba ogniw, struktura powiązań informacyjno-materiałowych, lokalizacje geograficzne poszczególnych podmiotów itp.),
- poszczególnych ogniw (struktura organizacji, ilość i wielkość urządzeń, magazynów, środków transportu itp.),
- decyzyjne (algorytmy podejmowania decyzji operacyjnych, taktycznych i strategicznych oraz wartości ich parametrów).

W zależności od konkretnej sytuacji z obszernego zbioru potencjalnych zmiennych decyzyjnych dokonywana jest ich selekcja (zwykle poprzez wybór niektórych jako zmiennych decyzyjnych i stabilizację pozostałych zmiennych).

W celu oceny jakości przyjętych rozwiązań dla danego zbioru wartości zmiennych decyzyjnych i porównania wariantów między sobą niezbędna jest ilościowa ocena projektowanych systemów makrologistycznych. W procesie tym można zastosować symulację komputerową systemu (rys. 4).

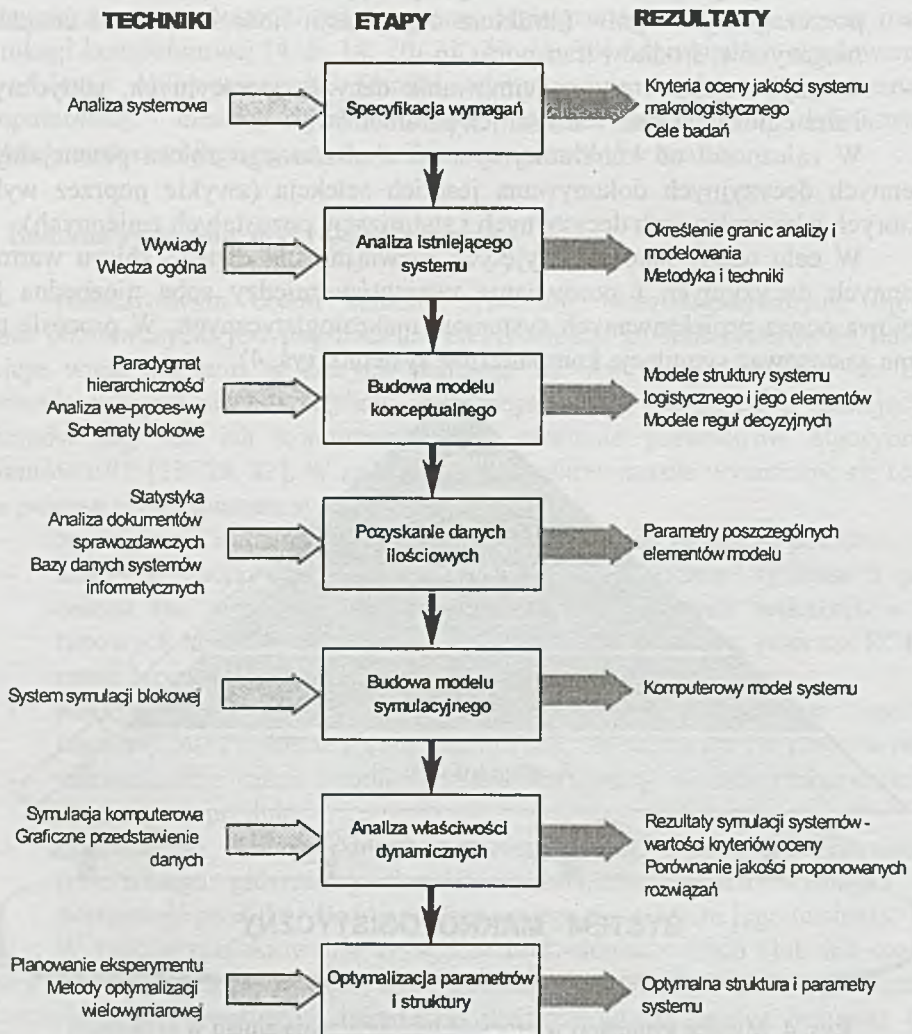


Rys. 4. Miejsce symulacji w procesie wprowadzania zmian w systemach makrologistycznych

Zgodnie z ogólną teorią analizy systemowej [1] proces badania i optymalizacji systemów makrologistycznych składa się z następujących etapów:

- definiowanie celów i ograniczeń, a także wymagań badań;
- analiza istniejącego systemu;
- budowa modelu konceptualnego;
- pozyskanie danych ilościowych (parametrów modelu) i prognoz ich zmiany;
- budowa modelu symulacyjnego (w tym komputerowego);
- analiza właściwości modelu;
- optymalizacja systemu makrologistycznego (parametryczna i strukturalna).

Etapy te są obudowane technikami szczegółowymi (rys. 5).



Rys. 5. Metodyka analizy, modelowania, symulacji i optymalizacji systemów makrologistycznych [19]

4. Etapy wstępne metodyki

Do etapów wstępnych w badaniach systemów makrologistycznych należy analiza istniejącego systemu, pozyskanie danych ilościowych i budowa modelu konceptualnego systemu.

W diagnozowanych systemach logistycznych należy zidentyfikować i opisać następujące elementy:

- charakterystykę strumieni mediów fizycznych;
- organizację (strukturę) strumieni mediów fizycznych;
- sterowanie strumieniami mediów fizycznych - strumienie i procesy przetwarzania informacji.

W ujęciu szczegółowym wiąże się to z identyfikacją, opisem i modelowaniem następujących elementów [8, 16]:

- media (tj. materiały, pieniądze, informacja itp.) przetwarzane w systemie i ich charakterystyki, podział, grupowanie itd.;
- struktura systemu;
- procesy zachodzące w poszczególnych podsystemach i ich elementach;
- wzajemne zależności przyczynowo-skutkowe pomiędzy procesami.

Opracowany na podstawie rezultatów analizy model konceptualny systemu makrologistycznego ma charakter hierarchiczny (rys. 6). Poprzez stosowanie podejścia dekompozycyjnego (*top-down*) można opisać poszczególne ogniwa i procesy w nich zachodzące na dowolnym poziomie szczegółowości. Górne warstwy modelu charakteryzują strukturę i powiązania pomiędzy ogniwami systemu, a najniższe – szczegółowo opisują procesy logistyczne, zachodzące w poszczególnych ogniwach. Procesy te są wymiarowane w rezultacie pozyskania danych ilościowych, tj. ustalone są wartości ich parametrów i dopuszczalne zakresy ich zmienności. Podstawowe elementy procesów logistycznych można sklasyfikować jak w tab. 1 i każdemu z nich przypisać charakterystyczne dla niego parametry.

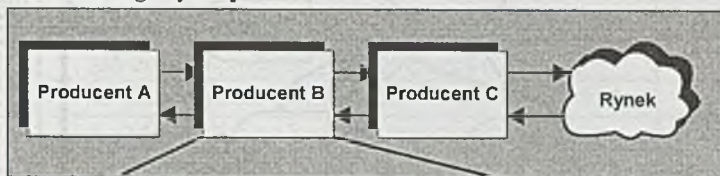
Tablica 1. Elementy systemu logistycznego

Lp	Nazwa elementu	Parametry elementu
1	Magazyn bez ograniczeń	stan magazynu, wpływ i wypływ materiału, stan początkowy magazynu
2	Magazyn z ograniczeniami	stan magazynu, wpływ i wypływ materiału, stan początkowy magazynu, pojemność magazynu
3	Magazyn bez ograniczeń z naturalnymi ubytkami	stan magazynu, wpływ i wypływ materiału, stan początkowy magazynu, szybkość ubywania materiałów z magazynu z przyczyn naturalnych
4	Magazyn z ograniczeniami i naturalnymi ubytkami	stan magazynu, wpływ i wypływ materiału, stan początkowy magazynu, pojemność magazynu, szybkość ubywania materiałów z magazynu z przyczyn naturalnych

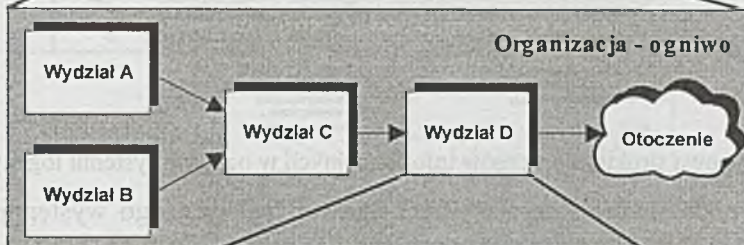
Lp	Nazwa elementu	Parametry elementu
5	Transport bez ograniczeń przepustowości środka transportu	strumień materiałów przetransportowanych, strumień materiałów do przetransportowania, ilość materiałów przetransportowanych w chwili początkowej, stała czasowa procesu transportu, współczynnik ubytku materiałów w trakcie transportu
6	Transport z ograniczeniem przepustowości środka transportu	strumień materiałów przetransportowanych, strumień materiałów do przetransportowania, ilość materiałów przetransportowanych w chwili początkowej, stała czasowa procesu transportu materiałów, współczynnik ubytku materiałów w trakcie transportu, przepustowość środka transportu
7	Operacja prosta produkcji	strumień wyrobów gotowych, wielkość produkcji w toku, zapotrzebowanie na materiał do produkcji, zużycie materiału w produkcji, zapotrzebowanie na wyroby gotowe, dostępność materiału do produkcji, wielkość mocy produkcyjnych, wielkość produkcji w toku w chwili początkowej, stała czasowa operacji produkcji, współczynnik udziału odpadów materiału w wielkości produkcji, współczynnik struktury zużycia materiałów do produkcji wyrobów gotowych
8	Operacja złożona produkcji	j.w. lecz dla grupy materiałów

Lp	Nazwa elementu	Parametry elementu
1
2
3
4

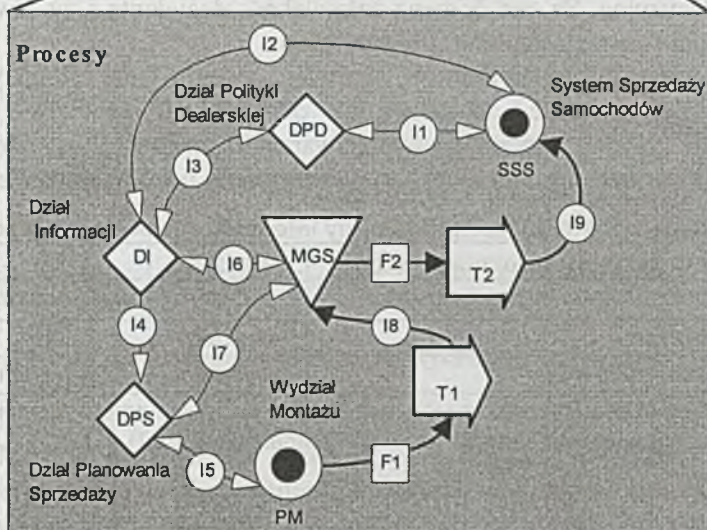
Łańcuch logistyczny



Organizacja - ogniwo

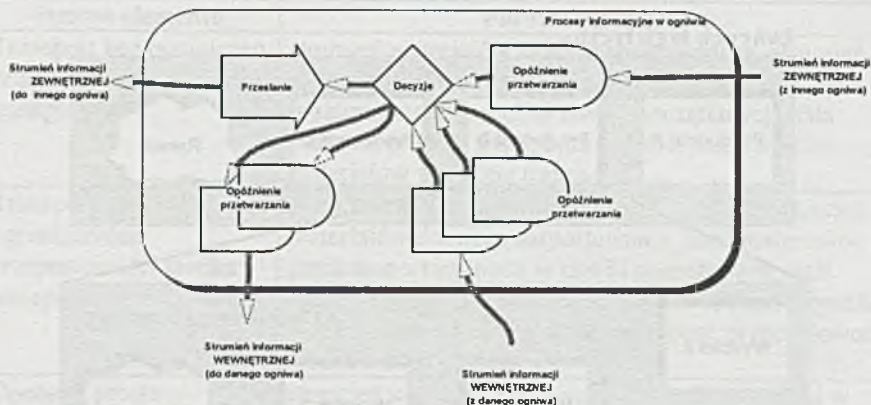


Procesy



Rys.6. Hierarchiczna struktura systemu makrologistycznej (przykład modelu konceptualnego)

Modelowaniu podlegają elementy podsystemu materiałowego i informacyjno-decyzyjnego (rys. 7).



Rys. 7. Typowa struktura procesów informacyjnych w ogniu systemu logistycznego

W podsystemie informacyjnym ogniwa logistycznego występują procesy przetwarzania i transportu informacji (rys. 7). Należą do nich typowe działania ewidencyjno-rozliczeniowe. Poza tym w systemach logistycznych występują działania decyzyjne. Są one domeną człowieka – decydenta i, w związku z tym, ciężko poddają się uogólnieniom i formalizacji.

Procesy informacyjne w ogniu systemu makrologistycznego nie zachodzą błyskawicznie. W zależności od użytych środków technicznych i organizacji systemu opóźnienia w przetwarzaniu informacji są różne. Ich ocenę (w polskich warunkach) dla różnych metod wymiany informacji zawiera tabela 2.

Tablica 2. Ocena wpływu technologii wymiany informacji na opóźnienia przetwarzań

Elementy systemu informacyjnego	Poczta	Fax.	TI*
Przesłanie informacji do innego ogniwa	3-5 dni	0,01-1 godz.	$\cong 0$
Procesy decyzyjne	1 dzień	1 dzień	1 godz.
Realizacja zamówień	0,5-1 dzień	0,5-1 dzień	1-3 godz.

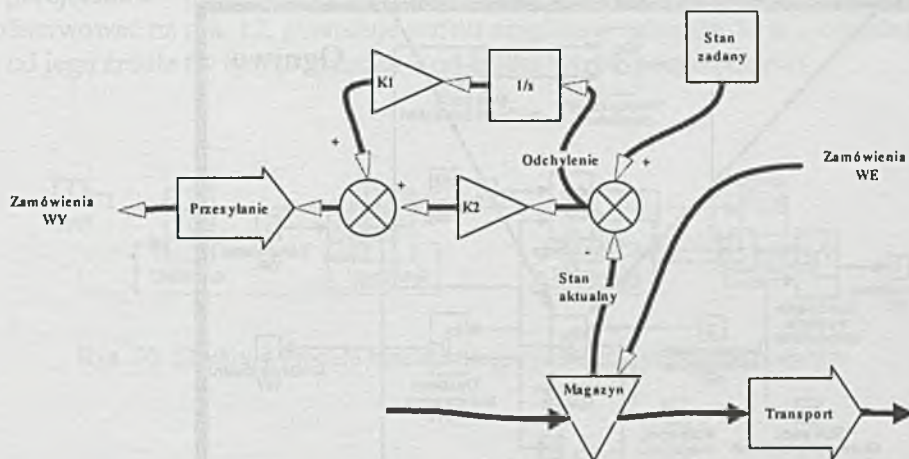
* - Technologie Informatyczne; systemy skomputeryzowanego przetwarzania i wymiany informacji (oprogramowanie użytkowe, sieci komputerowe, EDI)

Działania decyzyjne przetwarzają informację wejściową w wyjściową zgodnie z przyjętą przez decydenta strategią. Strategie te nie są oczywiste, poza pewnymi wyidealizowanymi przypadkami. Tym niemniej wielu autorów stara się je wykryć i uporządkować [7, 15, 17, 19, 32]. W tab. 3 przedstawione zostały niektóre typowe strategie decydentów przetwarzania informacji w systemach logistycznych dla ogniw różnego typów. Na rys. 8 natomiast przedstawiono przykład formalizacji strategii opartej na stabilizacji zapasu w magazynie ogniwa typu hurtownia.

Tablica 3. Wybrane strategie decydentów w systemach makrologistycznych logistycznych

Typ ogniwa logistycznego	Strategia
Dystrybucja	1. Utrzymanie zadanego poziomu zapasu w magazynie
	2. Minimalizacja poziomu zapasu w magazynie przy utrzymaniu założonego poziomu obsługi klientów

Typ ogniwa logistycznego	Strategia
	3. Minimalizacja łącznych kosztów działalności przy utrzymaniu założonego poziomu obsługi klientów
	4. Zapewnienie maksymalnej terminowości dostaw
Produkcja	1. Minimalizacja kosztów logistycznych
	2. Minimalizacja poziomu zapasu materiałów (w magazynach przed i po produkcji, a także produkcji w toku)
	3. Zapewnienie ciągłości procesu produkcyjnego
	4. Zapewnienie wymaganej wydajności procesu produkcyjnego

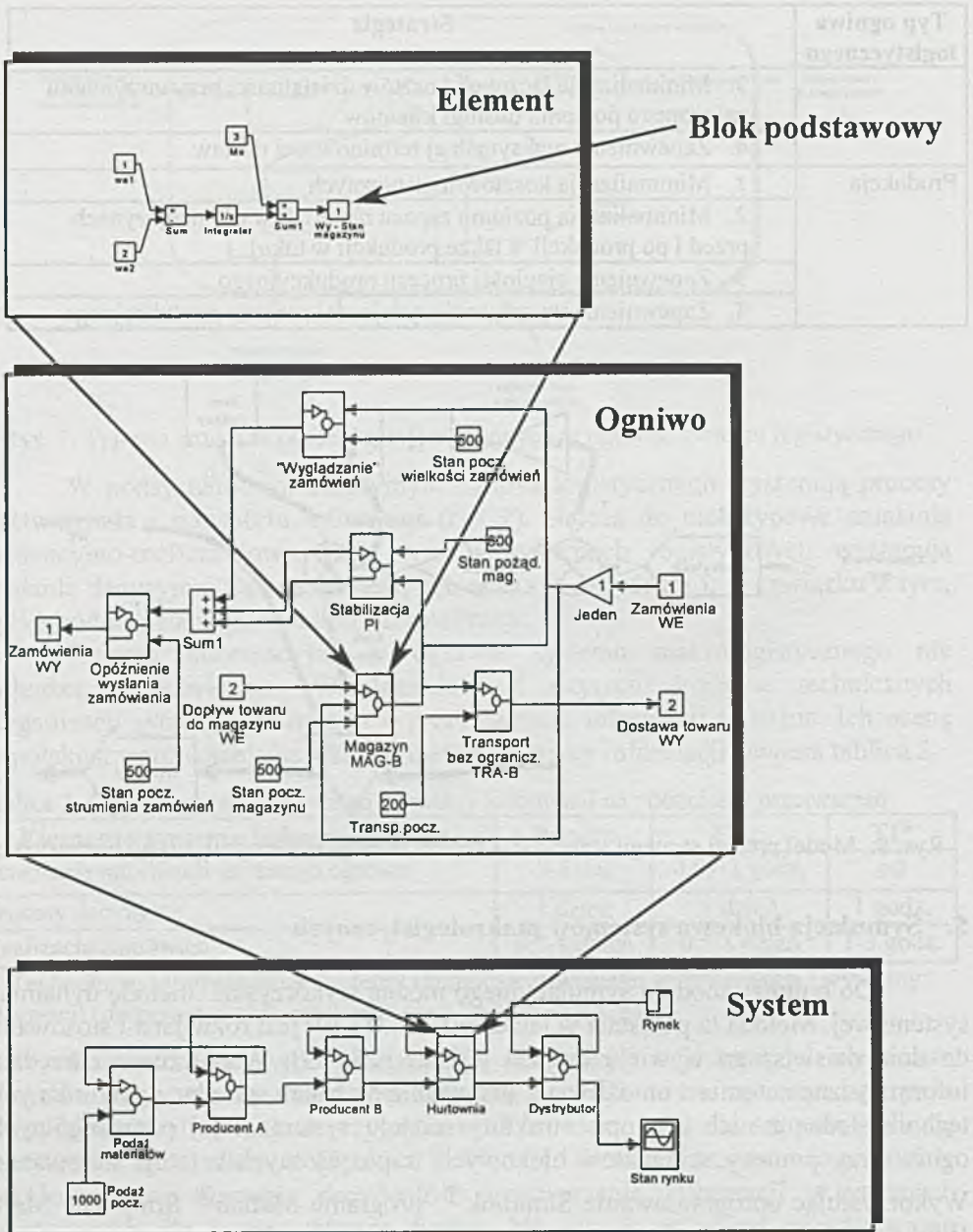


Rys. 8. Model prostej strategii stabilizacji zapasu w magazynie ogniwa typu hurtownia

5. Symulacja blokowa systemów makrologistycznych

Do budowy modelu symulacyjnego można wykorzystać metodę dynamiki systemowej. Metoda ta powstała w latach 60. w MIT [9] jest rozwijana i stosowana do dnia dzisiejszego w wielu krajach [16, 25, 27, 33]. Współczesne narzędzia informatyczne natomiast umożliwiają stosowanie do badań symulacyjnych różnych technik. Jedną z nich jest opis struktury modelu systemu i jej poszczególnych ogniów przy pomocy schematów blokowych, zapożyczonych z teorii sterowania. Wykorzystując oprogramowanie Simulink[®] programu Matlab[®] firmy The Math Works Inc. model taki można użyć bezpośrednio do symulacji systemu. Pozyskanie rezultatów wymaga „oprzyrządowania” modelu elementami pomiarowymi – wyznaczającymi i pozyskującymi z modelu wybrane wartości zmiennych stanu i wskaźników jakości systemu.

Modelowanie blokowe ma także możliwość łączenia układu bloków w podsystemy o ukrytej strukturze. Jest więc szczególnie przydatne do odtwarzania w modelu hierarchicznej struktury systemu makrologistycznego (rys. 9).

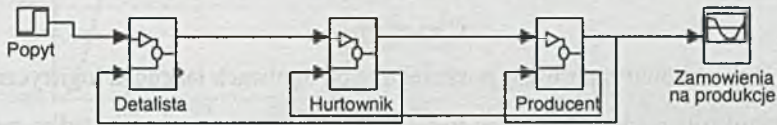


Rys. 9. Wielopoziomowość blokowego modelu symulacyjnego (notacja wg. systemu Simulink)

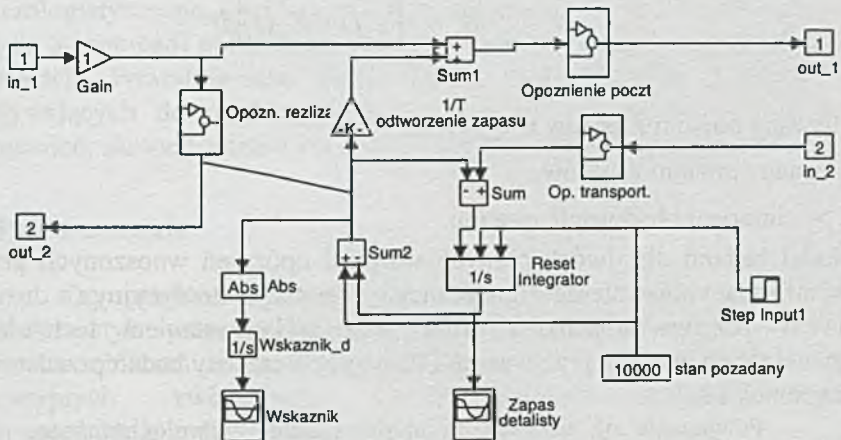
6. Przykład badań symulacyjnych

Strukturę przykładowego łańcucha logistycznego składającego się z trzech ogniów, przedstawioną przy pomocy schematu blokowego, prezentuje rysunek 10. Struktura poszczególnych jej ogniów jest analogiczna do przedstawionej na rysunku 11.

Przykładowe rezultaty symulacji modelu z rys. 10 (dynamikę zmian stanu poziomu zapasów w jego poszczególnych ogniach przy skokowym 10% wzroście popytu) przedstawia rys. 12. Każde z ogniów systemu realizowało własną strategię utrzymania stałego poziomu zapasów poprzez zwiększanie zamówień na dostawy proporcjonalnie do braków w magazynach. Strategia taka, jak można zaobserwować na rys. 12, powoduje wzrost amplitudy zaburzeń wraz z oddalaniem się od jego źródła (w tym przypadku – od źródła wzmożonego popytu).

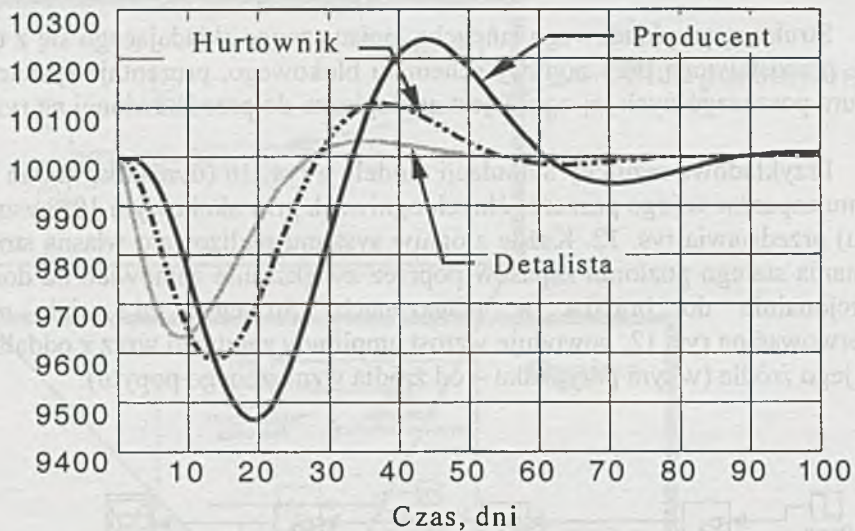


Rys. 10. Struktura modelu łańcucha logistycznego dystrybucji towarów



Rys. 11. Struktura modelu ogniwa łańcucha (na przykładzie ogniwa Detalista)

Wielkość zapasów



Rys. 12. Zmiana poziomu zapasów w poszczególnych ogniwach łańcucha logistycznego

W wyniku symulacji systemu z rys. 10 uzyskiwane były nie tylko zmiany poziomów zapasów w poszczególnych ogniwach, ale też inne parametry (np. poziom zamówień składanych przez poszczególne ogniwa) i różne całkowite wskaźniki jakości, np. łączne odchylenie stanu zapasu od pożądanej wartości:

$$W = \int_{T1}^{T2} |z(t) - Z_p(t)| dt$$

gdzie:

$z(t)$ - bieżący poziom zapasów w ogniwie,

$Z_p(t)$ - pożądany poziom zapasów,

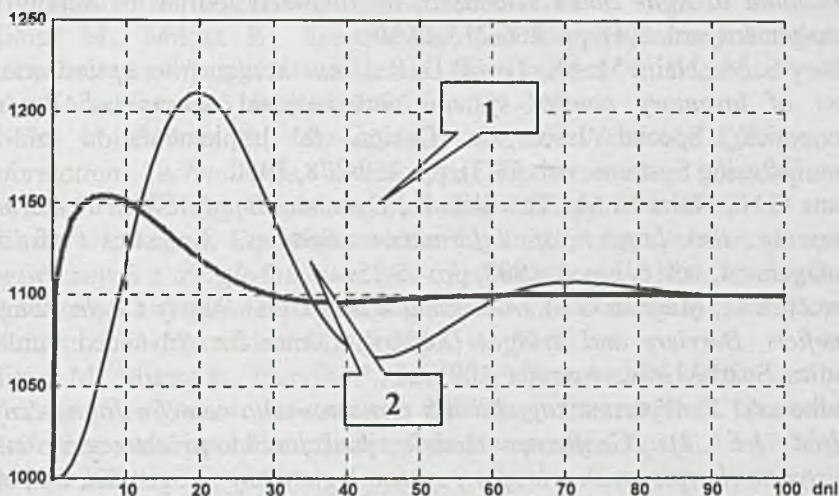
$\langle T1, T2 \rangle$ - interwał obserwacji systemu.

Model badano dla dwóch różnych wartości opóźnień wnoszonych przez podsystem informacyjny systemu logistycznego: pierwszy – tradycyjny (o dużych opóźnieniach w przetwarzaniach) a drugi – z wykorzystaniem technologii informatycznej (krótkie czasy przetwarzania i decyzji). Rezultaty badań przedstawia tablica 4 i rysunek 13.

Tablica 4. Polepszenie się wskaźników jakości systemu makrologistycznego przy zastosowaniu technologii informatycznych (TI)

Wskaźnik jakości	Klasyczny	TI
Odchylenie łączne stanu zapasu u detalisty:	5 942	1 050
<i>wartość względna:</i>	<i>1</i>	<i>0,18</i>
Odchylenie łączne stanu zapasu u hurtownika:	8 421	1 050
<i>wartość względna:</i>	<i>1</i>	<i>0,12</i>
Odchylenie łączne stanu zapasu u producenta:	14 120	7 478
<i>wartość względna:</i>	<i>1</i>	<i>0,53</i>

Maksymalny poziom zamówień u producenta:	1 210	1 155
<i>% przewyższenia poziomu równowagi:</i>	110	105
Czas stabilizacji zamówień u producenta (zmniejszenie wahań w poziomie zamówień poniżej 5%), dni	29	10



Rys. 13. Poziom zleceń lokowanych u producenta przy skokowym 10% wzroście zapotrzebowania na towary i różnych systemach informacyjnych (1 - klasyczny, 2 - z wykorzystaniem technologii informatycznych)

Zmniejszenie opóźnień w systemie informacyjnym systemu makrologistycznego, wynikające z jego informatyzacji, prowadzi do znacznego (od 2,5 do 5-krotnego) polepszenie wskaźnika jakości systemu w poszczególnych jego ogniwach. Powoduje ono także spadek maksymalnego poziomu zamówień wpływających do producenta (rys. 13) oraz wygładzenie zmian w poziomie zamówień, skrócenie czasu ich wahań i szybszą stabilizację poziomu produkcji.

7. Podsumowanie

Zaprezentowana metodyka umożliwia wyznaczenie ilościowych charakterystyk systemów logistycznych. Rezultaty analiz stanowią podstawę do dalszych obliczeń ekonomicznych i mogą być użyte w dalszych procesach decyzyjnych związanych z projektowaniem systemu logistycznego z uwzględnieniem zjawisk dynamicznych.

Literatura

1. *Analiza systemowa - podstawy i metodologia*. Praca zbiorowa pod red. Findeisena W. PWN, Warszawa, 1985.
2. Berry D., Naim M.M., *Quantifying the Relative Improvements of Redesign Strategies in a P.C. Supply Chain*. Eight International Working Seminar on Production Economics, Innsbruck, Austria, 21-25.02.1994, pp. 131-153.

3. Berry W.L., Hill T.J., Klompmaker J.E., *Customer-driven manufacturing*. International Journal of Operations & Production Management, vol. 15, No 3, 1995, pp. 4-15.
4. Christopher M., Towill D. R., *Supply Chain Migration from Lean and Functional to Agile and Customised*. International Journal of Supply Chain Management, vol. 5(4), pp. 206-213, 2000.
5. Disney S. M., Naim M. M., Towill D. R., *Genetic algorithm optimisation of a class of inventory control systems*. International Journal of Production Economics: Special Issue on Design & Implementation of Agile Manufacturing Systems, vol. 68(3), pp. 259-278, 2000.
6. Evans G.N., Naim M.M., Towill D.R., *Dynamic Supply Chain Performance: Assessing the Impact of Information Systems*. Logistics Information Management, vol. 6, No. 4, 1993, pp. 15-25.
7. Fawcett S.E., Magnan G.M., *Achieving World-Class Supply Chain Alingment: Benefits, Barriers and Bridges (Report)*. Center for Advanced Purchasing Studies, Seattle Univ., Arizona, 2001.
8. Fijałkowski J., *Wybrane zagadnienia projektowania centrów logistycznych w Polsce (cz. 1). Graficzne modele funkcjonalno-przestrzenne centrów logistycznych wpisanych w krajowy system logistyczny*. Logistyka, t. 1, 2001.
9. Forrester J.W., *Industrial Dynamics*. MIT Press, Cambridge MA, 1961.
10. Grudzewski W.M., Hejduk I.K., *Projektowanie systemów zarządzania*. Difin, Warszawa, 2001.
11. Hagelaar G., Vorst J., *Environmental supply chain management: Using life cycle assessment to structure supply chain*. International Food and Agribusiness Management Review, No 4, 2002, pp. 399-412.
12. Houlihan, J.B., *International supply chain management*. International Journal of Physical Distribution and Materials Management, Vol. 17, No. 2, 1987, pp. 51-66.
13. Kryński J., *Płynna optymalizacja*. W.: *Dystrybucja i zintegrowany łańcuch dostaw*. Raport ComputerWorld. Warszawa, Marzec 2002, str. 10-12.
14. Lambert D.M., Cooper M.C., *Issues in Supply Chain Management*. Industrial Marketing Management, No 29, 2000, pp. 65-83.
15. Lee H.L., Padmanabhan P., Whang S., *Information distortion in a supply chain: the Bullwhip Effect*. Management Science, vol. 43, 1997, pp. 543-558.
16. Lehtonen J-M., Seppala U., *A methodology for data gathering and analysis in a logistics simulation project*. Integrated Manufacturing Systems, vol. 8/6, 1997, pp. 351-358.
17. Lewis J.C, Naim M.M., Towill D.R., *An integrated approach to re-engineering material and logistics control*. Int. Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol. 27, no. 3/4, 1997, pp. 197-209.
18. Maciejec L.: *ERP i co więcej?* ComputerWorld Raport, Luty 2001, str. 16-18.
19. Miłosz M., *Destabilizacja systemów makrologistycznych – przyczyny, skutki i zapobieganie*. W: *Zarządzanie przedsiębiorstwem – ekonomia, prawo, kultura, etyka*. Pod red. Wł. Sitko. Lublin, 2002, str. 25-33.

20. Miłosz M., *Diagnoza i modelowanie systemów logistycznych w budownictwie*. Konferencja naukowo-techniczna Inżynieria Procesów Budowlanych, Bydgoszcz, 12-15.06.1997, str. 281-292.
21. Miłosz M., *Dynamika systemów logistycznych*. Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa, Warszawa, nr 2, 2002, str. 37-41.
22. Miłosz M., Miłosz E., *Symulacyjne badania dynamicznych właściwości łańcuchów logistycznych*. Akademia Ekonomiczna w Poznaniu - TNOiK, Zeszyt Naukowy nr 5, Poznań, 1996, str. 101-108.
23. Miłosz M., Miłosz E., *Increasing of Logistic Networks Efficiency Using Information Technologies*. International Conference on Developments in Building Technology. Bratislava, Slovakia, 1996, pp. 104-107.
24. Miłosz M., Miłosz E., Mitraszewska I., *Analiza i projektowanie systemów logistycznych z uwzględnieniem zjawisk dynamicznych*. Mat. konf. „Droga do skutecznego zarządzania przedsiębiorstwem w gospodarce rynkowej”, pod red. Wł.Sitko, LTN, Kazimierz Dolny, 1997, str. 83-93.
25. Miłosz M., Miłosz E., Muryjas P., *Industrial Dynamics Model for Optimisation of Logistics System Parameters*. MS'99 - International Conference on Modelling and Simulation. Santiago de Compostela, Spain, 17-19 May 1999, pp. 263-272.
26. Miłosz M., *Modelowanie i optymalizacja systemów przy pomocy uniwersalnych narzędzi informatycznych*. Instytut Badań Systemowych PAN, Seria: Badania systemowe, t. 28, str.: 84-91, Warszawa, 2001.
27. Min H., Zhou G., *Supply chain modeling: past, present and future*. Computers & Industrial Engineering, No 43, 2002, pp. 231-249.
28. Patterson K.A., Grimm C.M., Corsi T.M., *Adopting new technologies for supply chain management*. Transportation Research Part E, No 39, 2003, pp. 95-121.
29. Pinkas Sł., *Zintegrowane łańcuchy logistyczne*, Spedycja-Transport-Logistyka, nr 3, 2001
30. Radośniński E., *Systemy informatyczne w dynamicznej analizie decyzyjnej*. PWN, Warszawa-Wrocław, 2001.
31. Sobotka A., Miłosz M.: *Internal logistic flows in polish construction companies*. 5th International Conference: Modern Building Materials, Structures and Techniques, Vilnius, Lithuania, May 21-24 1997, pp. 80-85.
32. Stock J.R., *Applying theories from other disciplines to logistics*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 27 No. 9/10, 1997, pp. 515-539.
33. Towill D.R., *Industrial dynamics modelling of supply chains*, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol. 26, No 2, 1996, pp. 23-42.
34. Towill D.R., McCullen, P., *The impact of an agile manufacturing programme on supply chain dynamics*. International Journal Logistics Management, December 1999, vol. 10, No. 1, pp. 83-96.

ROZDZIAŁ X

ZAŁOŻENIA KONCEPCYJNE DLA SYSTEMU SYMULACJI WIELOWYMIAROWEJ ŁAŃCUCHA DOSTAW

Iwona GRABARA, Sebastian KOT

Wstęp

Integracja funkcji logistycznych na całej drodze od surowców do wyrobu finalnego spowodowała wzrost zainteresowania zarządzaniem łańcuchami dostaw, gdzie znaczący nacisk jest położony na zewnętrzne stosunki przedsiębiorstwa z dostawcami, dystrybutorami i klientami.

M. Sołtysik przytacza następujące czynniki mające wpływ na wzrost znaczenia zintegrowanego łańcucha dostaw¹:

- zmianę charakteru rynku, w szczególności wzrost oczekiwań klientów w zakresie jakości produktu, jego ceny oraz czasu i elastyczności dostaw,
- zmiany w kanałach dystrybucji, stymulowane przez wielkie sieci detaliczne, przejmujące rolę liderów w powstających łańcuchach dostaw,
- globalizację gospodarki światowej, będącą konsekwencją postępującej liberalizacji handlu światowego oraz integracji regionalnej, rozwoju współczesnego marketingu, standaryzacji gustów, preferencji i oczekiwań klientów, poszukiwania nowych rynków zbytu, rozwoju technologii informatycznych i informacyjnych etc.,
- deregulację rynków usług, w tym – w szczególności – rynku usług transportowych i magazynowych.

Koncepcja zarządzania łańcuchem dostaw ma genezę logistyczną ukazuje to M. Christopher, który przedstawia zarządzanie łańcuchem dostaw jako czwartą fazę rozwoju koncepcji logistycznej w zarządzaniu (por rys. 1)².

Integracja funkcji logistycznych i zainteresowanie zarządzaniem łańcuchami dostaw powoduje, iż dotychczasowe systemy symulacyjne wspomagające zarządzanie logistyką winny osiągnąć podobny poziom integracji jak wspomagane przez nie procesy. Typowe systemy skupiające się na:

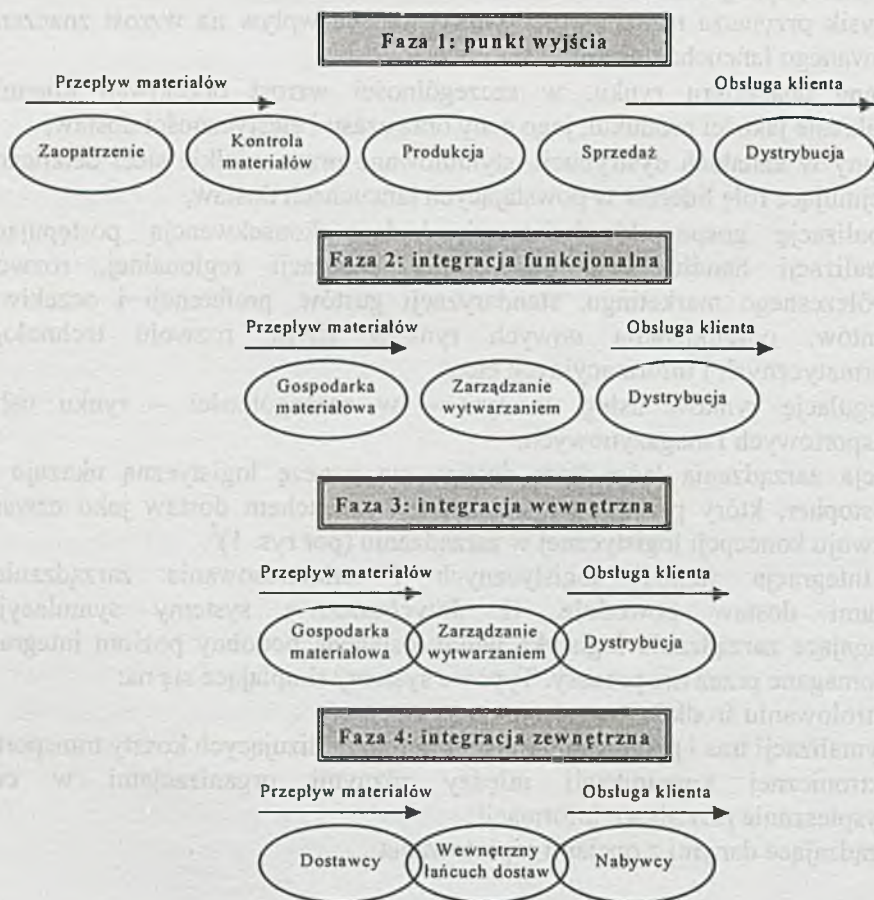
- kontrolowaniu środków transportu
- optymalizacji tras i planowaniu transportu minimalizujących koszty transportu
- elektronicznej komunikacji między różnymi organizacjami w celu przyspieszenia przepływu informacji
- zarządzające danymi z opcjami raportowania

¹ Rutkowski K. (red.): *Zintegrowany łańcuch dostaw. Doświadczenia światowe i polskie*. SGH Warszawa 1999, Por. Sołtysik M., *Zarządzanie logistyczne*, Wyd. AE Katowice 1996

² Christopher M.: *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw*. PCDL. Warszawa 2000

stały się mało efektywne w przypadku zarządzania zintegrowanymi funkcjami w łańcuchach dostaw jeżeli proponują modelowanie i symulację separując poszczególne prezentowane aspekty. Obecnie celować należy w tworzeniu systemów specjalizujących się w:

- modelowaniu sieci dystrybucyjnych z uwzględnieniem transportu multimodalnego, włączając analizę ekonomiczną przepływu materiałów w danej branży
- planowaniu produkcji, która jest geograficznie rozproszona często globalnie oraz rachunku materiałowego. System taki winien analizować różnorodne scenariusze rozwoju produktu i ich wpływ na samą produkcję.
- analizowaniu alternatywnych trendów w popycie i ich wpływu na koszty infrastruktury produkcyjnej i transportu
- modelowaniu efektów różnorodnych ograniczeń legislacyjnych na procesy gospodarcze w łańcuchu dostaw, np. ograniczenia ochrony środowiska



Rys. 1. Droga do zintegrowanego łańcucha dostaw

Źródło: Stevens G. C.: Integrating the supply chain [w:] International Journal of Physical Distribution and Materials Management, Vol 19 No9, 1989 podano za Christopher M.: Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. PCDL. Warszawa 2000

Założenia dla systemu symulacyjnego łańcucha dostaw

Założenia dotychczasowych systemów symulacji używanych w logistyce są szeroko opisywane w literaturze³. Prezentowane są również poszczególne systemy pozwalające na symulacje poszczególnych funkcji czy kilku procesów. W poniżej prezentowanych założeniach skupiono się na wielowymiarowym systemie symulacyjnym pozwalającym objąć specyfikę i powiązania funkcji i procesów w łańcuchu dostaw.

System symulacyjny wielowymiarowy zintegrowanych funkcji w łańcuchu dostaw winien spełniać między innymi następujące warunki: kompletność, przyjazność dla użytkownika, łatwość nauki procesu symulacyjnego, wiarygodność wyników, krótki czas symulacji.

Proponuje się aby system symulator łańcucha dostaw zawierał następujące wymiary⁴:

- *Moduł analityczny*
- *Moduł symulacji transportu multimodalnego*
- *Moduł pomocy*
- *Moduł otoczenia*

Przy czym moduły byłyby kontrolowane przez dane wejściowe użytkownika i posiadały powiązania między sobą umożliwiające wymianę danych.

Celem *modułu analitycznego* jest prezentacja rezultatów symulatora w formie która pomaga znaleźć i zrozumieć powiązania w logistycznie wielofunkcyjnym przedsiębiorstwie. Prezentacja wizualna pełni rolę kluczową w tym module. Rezultaty symulatora mogą być zmieniane przez użytkownika dla ułatwienia symulacji efektów finansowych wprowadzanych zmian. Moduł również przewiduje różne sposoby finansowego raportowania.

Symulator łańcucha dostaw winien w sposób dynamiczny symulować przepływ informacji i dóbr w modelowanym łańcuchu dostaw. Zatem moduł ten prezentuje dynamikę pojawiania się procesów w oparciu o ich cykle czasowe w sieci logistycznej (łańcuchu dostaw) oraz interakcje między różnymi typami działań gospodarczych. Harmonogramy i wielkość produkcji, geograficzny przepływ materiałów wraz z cyklami dostaw, wraz z rezultatami z modułu transportowego tworzą podstawowe dane dla tego modułu.

Moduł *symulacji transportu multimodalnego* symuluje operacje transportowe na poziomie odpowiadającym nawet przedsiębiorstwom transportowym. Ten poziom szczegółowości jest niezbędny dla transportu multimodalnego lub w przypadkach gdy koszty transportowe stanowią znaczny udział całkowitych kosztów logistycznych. Moduł ten winien być zaopatrzony w oddzielna geograficzną bazę informacyjną.

³ Grabara J.K., Kot S.: *Hierarchiczne modele symulacji*. [w] *Systemy informatyczne zastosowanie i wdrożenia*, t II, WNT Warszawa-Szczyrk 2002

⁴ Hameri A.P., Paatela A.: *Multidimensional simulation as a tool for strategic logistics planning*. *Computer in Industry* 27 (1995)

Moduł pomocy powinien pełnić dwie funkcje: wspomagać tworzenie modeli łańcuchów dostaw poprzez wspieranie użytkownika we wprowadzeniu prawidłowych parametrów symulacji np. etapów symulacji czy czasów procesów. Jakkolwiek najważniejszą rolą tego modułu jest komentowanie i wyjaśnianie wyników symulacji prezentowanych przez moduł analityczny.

Moduł otoczenia dostarcza parametrów dla symulatora łańcucha dostaw na płaszczyźnie wpływu otoczenia na proces symulacyjny. Analiza wpływu otoczenia na wyniki symulacji powinna być powiązana ściśle z innymi modułami poprzez przekazywanie danych istotnych dla działania pozostałych modułów. Przykładowo: proces produkcyjny w różnych układach łańcucha dostaw może skutkować odmienną wielkością emisji zanieczyszczeń co w konsekwencji powoduje, iż łańcuch spełnia bądź nie legislacyjne ograniczenia emisji zanieczyszczeń w danym kraju ponosząc mniejsze lub większe koszty z tytułu kar za zanieczyszczenie. Modułowa struktura systemu pozwala na swobodną konfigurację systemu tak aby spełniał wymagania różnych użytkowników. Wszystkie moduły w założeniach mogą działać niezależnie jakkolwiek najlepsze efekty pod względem wiarygodności i kompleksowości rezultatów daje wspólne zastosowanie powyższych modułów.

Zakończenie

Procesy logistyczne będą pełnić kluczową rolę w sukcesie ekonomicznym firmy tak długo jak konsument będzie płacił za usługi towarzyszące produktowi (transport, magazynowanie itd.) w łańcuchu dostaw. Symulator łańcucha dostaw z prezentowanymi założeniami powinien ułatwić przedsiębiorstwom wybór odpowiednich rozwiązań alternatywnych w perspektywie długoterminowej dla procesów logistycznych w łańcuchu dostaw. Proponowane wielokryterialne założenia dla symulacji mają dać zarządzającym wystarczającą ilość informacji o procesach w całym łańcuchu dostaw od dostawców poprzez zakłady produkcyjne, dystrybucję na konsumencie kończąc, tak aby mogli określić skutki swoich decyzji przed ich praktycznym wprowadzeniem.

Dostarczenie zarządzającym narzędzia symulującego wielokryterialne aspekty istniejących powiązań logistycznych można umożliwić nie tylko badanie wpływu decyzji menedżerskich na procesy logistyczne z perspektywy gospodarowania czasem, przestrzenią czy przepływem finansów ale również z punktu widzenia struktur zarządzania. Jest to niezwykle istotne w przypadku gdy procesy logistyczne winny podlegać przeprojektowaniu i rozwojowi w celu uzyskania lepszej obsługi klienta poprzez efektywniejsze działania.

Literatura

1. Christopher M.: Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. PCDL. Warszawa 2000
2. Grabara J.K., Kot S.: Hierarchiczne modele symulacji. [w] Systemy informatyczne zastosowanie i wdrożenia, t II, WNT Warszawa-Szczyrk 2002
3. Hameri A.P., Paatela A.: Multidimensional simulation as a tool for strategic logistics planning. Computer in Industry 27 (1995)
4. Rutkowski K. (red.): Zintegrowany łańcuch dostaw. Doświadczenia światowe i polskie. SGH Warszawa 1999, Sołtysik M., Zarządzanie logistyczne, Wyd. AE Katowice 1996
5. Stevens G. C.: Integrating the supply chain [w:] International Journal of Physical Distribution and Materials Management, Vol 19 No9, 1989

ROZDZIAŁ XI

ZARZĄDZANIE ŁAŃCUCHEM DOSTAW Z WYKORZYSTANIEM SIECI INTERNET

Dorota JELONEK

1. Istota gospodarki elektronicznej

Gospodarka elektroniczna stanowi nowy paradygmat biznesu. Jest to wirtualna arena, na której prowadzona jest działalność, przeprowadzane są transakcje, dochodzi do tworzenia i wymiany wartości i gdzie umacniają się bezpośrednie kontakty pomiędzy jego uczestnikami [2], [5]. Zatem następuje wymiana produktów i usług, transfer funduszy, oraz realizowane są wszystkie procesy biznesowe związane ze skuteczną realizacją funkcji przedsiębiorstwa. Do podstawowych funkcji można zaliczyć marketing, wspomaganie klienta, rozwój produktu, rekrutację nowych pracowników, zarządzanie logistyczne łańcuchem dostaw, czy możliwość wyboru dostawcy, którego oferta jest najbardziej korzystna. E-biznes jest przedsięwzięciem biznesowym, którego podstawą jest zastąpienie formalnych i nieformalnych dokumentów papierowych dokumentami elektronicznymi i zorganizowanie obrotu nimi na drodze elektronicznej, oraz zorganizowanie interakcji międzyludzkich za pomocą mediów elektronicznych zamiast bezpośrednich kontaktów.

W gospodarce elektronicznej można wyróżnić dwóch partnerów kooperacji: pojedynczego klienta (*ang. consumer*) lub całe przedsiębiorstwo (*ang. business*). Zatem ze względu na to, kim są partnerzy uczestniczących w transakcjach można wyróżnić cztery podstawowe modele e-biznesu:

- przedsiębiorstwo – klient (B2C)
- przedsiębiorstwo – przedsiębiorstwo (B2B)
- klient – klient (C2C)
- klient - przedsiębiorstwo (C2B)

Korzyści płynące z e-biznesu można specyfikować zarówno w grupach wyższych przychodów jak i obniżenia kosztów działalności. Przedsiębiorstwo osiąga wyższe przychody poprzez:

- globalny zasięg.
- optymalizacja sprzedaży - większa koncentracja na działaniach strategicznych i generowaniu przychodów kosztem taktycznego zarządzania zamówieniami i szczegółami procesów.
- dążenie do wyeliminowania pośredników - możliwość łatwiejszego optymalizowania marż.
- pozyskanie nowych partnerów drogą elektroniczną.
- przyspieszenie wprowadzania produktów na rynek.

E-biznes pozwala także na znaczne obniżenie kosztów poprzez:

- znacznie niższe koszty transakcji, obsługi klienta i pomocy technicznej.
- oszczędności na publikacji katalogów, dystrybucji i niesprzedanych produktach.
- zmniejszone wymagania w zakresie przestrzeni magazynowej dzięki wewnętrznej integracji i prezentacji całej oferty w witrynie WWW.
- strategiczne planowanie zaopatrzenia.

Rozwiązania e-biznes wpływają na poprawę kontaktów z klientami. Zastosowana technologia informacyjna umożliwi dynamiczny, wielokierunkowy przepływ informacji w czasie rzeczywistym w relacjach sprzedawca-klient, klient-sprzedawca, klient-klient. Tworzone profile klienta oraz analiza jego przyzwyczajzeń pozwalają lepiej zrozumieć potrzeby i zareagować na nie (marketing zindywidualizowany).

2. Tradycyjna koncepcja łańcucha dostaw

W koncepcji łańcucha dostaw należy uwzględnić źródła pozyskania surowców, miejsca ich przetwarzania, dostawców materiałów i podzespołów, montaż i produkcję wyrobów gotowych oraz ich dystrybucję i sprzedaż. Zatem tradycyjny łańcuch dostaw rozumiany jest jako przepływ surowców, materiałów, podzespołów i wyrobów gotowych od momentu pozyskania surowców, do konsumpcji wyrobu gotowego przez użytkownika końcowego. Podstawowe procesy, które umożliwiają realizację dostaw w takim układzie są transport i magazynowanie. Łańcuch dostaw stanowi połączenie wszystkich przedsiębiorstw uczestniczących w procesie dostarczania danego towaru na rynek. Połączenie to musi być rozważane na dwóch płaszczyznach. Po pierwsze, na płaszczyźnie fizycznego przepływu surowców i towarów. Druga płaszczyzna dotyczy sposobów przepływu i metod przetwarzania informacji. Dopasowanie i połączenie przepływów fizycznych i przepływów informacji pozwala na efektywne funkcjonowanie łańcucha dostaw.

Tradycyjny łańcuch dostaw w przedsiębiorstwie składający się z dostawcy, producenta, dystrybutorów hurtowych i detalicznych oraz konsumentów ulega przeobrażeniom tak aby mógł sprostać wymogom dzisiejszego rynku. Powszechnym trendem jest skracanie długości łańcuchów dostaw poprzez integrację partnerów handlowych. Skrócenie można osiągnąć poprzez:

- koordynację fizycznego przepływu towarów i odpowiadających im informacji,
- współdziałanie pomiędzy kooperującymi przedsiębiorstwami od etapu powstawania produktu aż do realizacji usług po dokonaniu transakcji,
- integrację systemów logistycznych dostawców, odbiorców i usługodawców.

Integracja łańcuchów dostaw wymaga ścisłej kooperacji. Partnerskie stosunki pomiędzy uczestnikami, które pogłębiają się w miarę wydłużania się okresu owocnej współpracy, ułatwiają podejmowanie wspólnych decyzji.

Najczęściej podejmowanymi działaniami na rzecz integracji łańcuchów dostaw są: przewozy zbiorcze, wspólne planowanie i realizacja strategii

logistycznej, udostępnianie danych o prognozach sprzedaży, harmonogramach produkcji, dostaw itp., monitorowanie i optymalizacja poziomu zapasów.

Zarządzanie łańcuchem dostaw nie ogranicza się do określonej firmy, ale uwzględnia także jej dostawców i odbiorców. Ostatnio mówi się o zintegrowanych łańcuchach dostaw, które są swego rodzaju „rozszerzonym przedsiębiorstwem”, a o ich wydzieleniu z sieci kooperujących przedsiębiorstw decyduje pogłębiony charakter partnerstwa.

Pojęcie łańcucha dostaw może być rozważane w skali makroekonomicznej lub mikroekonomicznej. Powyższe rozważania dotyczyły powiązań między przedsiębiorstwami. Przepływy rzeczowe oraz ich transformacja jakościowa występują także wewnątrz przedsiębiorstwa, w skali mikroekonomicznej. Dział zaopatrzenia jest dostawcą dla działu produkcji, a ten z kolei jest dostawcą dla działu dystrybucji i sprzedaży. W jeszcze mniejszej skali łańcuchy dostaw można zidentyfikować na przykład w procesie produkcyjnym. Tu z kolei jedno gniazdo obróbkowe jest dostawcą dla następnego, a o ich kolejności decyduje proces technologiczny. Również w procesie produkcyjnym mamy do czynienia z procesami transportu (wewnątrzzakładowego) i magazynowania (produkcji w toku).

3. Elementy składowe eSCM

Elektroniczne zarządzanie łańcuchem dostaw (eSCM) polega na zastosowaniu technologii Internetu do przemodelowania zintegrowanego łańcucha dostaw. Internet w początkowej fazie był wykorzystywany głównie jako źródło informacji oraz nowe medium promocji i reklamy. W następnych latach zaczęto wykorzystywać Internet do bardziej złożonych zadań, w tym do zarządzania kontaktami z klientem (np. systemy CRM), realizowania programów lojalnościowych, integracji systemów informatycznych do obsługi procesów wewnętrznych firmy i procesów przebiegających między firmą a jej partnerami biznesowymi (np. zaopatrzeniowców, dystrybutorów). Internet stwarza także nowe możliwości w zakresie opracowania produktów w ścisłym porozumieniu z klientami i dostawcami. Składowe eSCM obejmują:

- e-handel
- e-produkcję
- e-logistykę
- e-planowanie
- e-zaopatrzenie
- e-projektowanie

E-handel wykorzystuje możliwości globalnej sieci do prezentacji poszczególnych produktów i informacji. Producenci mogą sprzedawać swoje produkty bezpośrednio konsumentom.

Pod pojęciem e-produkcji należy rozumieć wsparcie produkcji materialnej danej jednostki poprzez przeniesienie niektórych części procesu produkcyjnego do innych jednostek. Outsourcing jest możliwy jeżeli zintegrowane systemy

informatyczne jednostek na bieżąco wymieniają informacje. Fizyczną obecność towaru lub surowca w magazynie może zastąpić informacja o tym, kiedy może on być dostępny. Outsourcing części produkcji pozwala na dopasowywanie poziomu produkcji do zapotrzebowania na rynku, czyli mniejszych zapasów a równocześnie stałej obecności na rynku. E-logistyka polega na wykorzystaniu Internetu do koordynowania i integrowania działań prowadzących do dostarczenia produktów od wytwórców do detalistów lub konsumentów. Metoda ta wykorzystuje oferowaną przez sieć możliwość oddzielenia produktu od informacji. Między uczestnikami łańcucha dostaw krąży jedynie informacja o nim: gdzie, ile, na kiedy jest potrzebny. Natomiast sam produkt nie powtarza jej drogi, np. omija magazyn lokalny i trafia od razu do odbiorcy. Informacja o tym, gdzie się aktualnie znajduje, jest nieprzerwanie dostępna w Internecie. Dostawcami usług e-logistycznych mogą być zarówno tradycyjne firmy logistyczne, np. Maersk Logistics czy WebLogistics, jak i rynki elektroniczne w rodzaju eLogistics lub FreightMatrix [3].

E-planowanie to współpraca w planowaniu na każdym odcinku łańcucha dostaw, prowadzoną za pomocą Internetu. Pozwala na optymalizację procesów planowania, dotyczących popytu, podaży, zapotrzebowania materiałowego, produkcji i transportu. Skonstruowanie trafnych prognoz sprzedaży i produkcji umożliwia zmniejszenie zapasów i zapobiec brakowi produktu na rynku lub surowca u producenta. Pod pojęciem e-zaopatrzenia rozumiemy pozyskiwanie towarów i usług przy użyciu elektronicznych katalogów umieszczonych w Internecie. System eZaopatrzenia można stworzyć przy użyciu linków intranetowych do największych dostawców lub pojedynczego linku do któregoś z e-rynków. E-projektowanie umożliwia wspólne prowadzenie prac nad nowym projektem przez kilku partnerów przy wykorzystaniu możliwości Internetu. Celem jest przyspieszenie wprowadzania na rynek nowych lub udoskonalonych produktów.

4. Korzyści z wdrożenia rozwiązań eSCM

Firmy, które z powodzeniem wdrożyły rozwiązania eSCM oparte o Internet, znacznie poprawiły swoją pozycję konkurencyjną. Korzyści z wdrożenia eSCM są następujące:

- obniżenie kosztów realizacji zamówień
- ograniczenie liczby dokumentów, skrócenie procedur, automatyzacja czynności,
- zmniejszenie liczby błędów
- skrócenie czasu realizacji zamówień,
- możliwość koordynacji zamówień, z dostawcami i odbiorcami
- ściślejsze powiązanie partnerów handlowych, a więc większa lojalność klientów.

Firmy dążące do obniżenia kosztów związanych z magazynowaniem, powinny docenić korzyści, jakie płyną z usprawnienia przepływu produktów w łańcuchu dostaw. Model just-in-time jest znacznie prostszy w realizacji

w sytuacji, gdy mamy do czynienia z automatyzacją procesów zaopatrzenia. W takim systemie klient (np. partner handlowy) składający zamówienie uruchamia łańcuch zautomatyzowanych czynności, który w efekcie zakończy się dostarczeniem zamówionego produktu w żądane miejsce.

Realizacja systemu eSCM w praktyce wiąże się z kilkoma kwestiami. Najważniejsze składniki sukcesu projektowanego rozwiązania to:

- integracja z istniejącym systemem informatycznym firmy
- komunikacja z systemami partnerów handlowych,
- zapewnienie dostępności (*availability*) systemu,
- zapewnienie bezpieczeństwa systemu,

Systemy eSCM wykorzystują rozwiązania w zakresie:

- e-procurement (elektroniczne zakupy)
- e-manufacturing (elektroniczna produkcja)
- e-commerce (elektroniczna sprzedaż)

Zintegrowane systemy komputerowe posiadają odpowiednie moduły w zakresie e-commerce (elektronicznej sprzedaży). E-procurement i e-manufacturing jest jednak tylko kwestią przyszłości.

Wszędzie tam, gdzie popyt spotyka się z podażą przy wykorzystaniu Internetu mówi się o elektronicznych rynkach (e-marketplaces). Elektroniczne rynki mogą dotyczyć usług i produktów. Mogą być to rynki wertykalne (jeden sektor) lub horyzontalne (ogólny dostęp). Każde przedsiębiorstwo może także na w swoich stronach stworzyć elementy elektronicznych rynków z informacjami o poszukiwanych towarach lub usługach. Można także organizować elektroniczne przetargi zakupu lub po prostu dokonywać zakupów przez Internet. Ocenia się, że skumulowane oszczędności wynikające z elektronicznych zakupów osiągają nawet 50%.

Oczywiście wysokie koszty opracowania i wdrożenia modułu e-procurementu powodują, że jeszcze długo firmy trwać będą przy tradycyjnych metodach zakupu. Duże oszczędności przynoszą one tylko w globalnych koncernach.

E-manufacturing daje możliwość przejrzystości danych produkcyjnych (planowanie i status produkcji) dla partnerów handlowych. Klient może dowiedzieć się, czy jego zamówienie właśnie zostało wyprodukowane, czy czeka jeszcze w kolejce do produkcji, a dostawca jak przebiega produkcja i czy surowce (komponenty) będą potrzebne we wskazanym w zamówieniu terminie.

Zamówienie w Internecie można złożyć bardzo szybko i rozpoczyna się cały proces logistyczny. Realizacja zamówień wielokrotnie odbywa się w sposób tradycyjny. Inaczej jest jeśli dana firma wdraża moduł e-commerce i integruje go ze swoim systemem. Klient w czasie rzeczywistym może sprawdzić dostępność produktu, otrzymuje odpowiednią informację o statusie jego zamówienia, a co najważniejsze zamówienie wędruje bezpośrednio do realizacji bez potrzeby ponownego wprowadzania do systemu.

Systemy e-commerce opierają się głównie na systemie elektronicznego przesyłania danych pomiędzy partnerami handlowymi EDI (Electronic Data

Exchange). Firmy, które obecnie korzystają ze standardu EDI będą wykorzystywały go także w najbliższej przyszłości, choć coraz bardziej powszechne staje się przesyłanie danych przy użyciu Internetu i odpowiednich kluczy szyfrujących.

5. Studium przypadku

Firmę Cisco założono w 1984 r. w San Jose (Kalifornia). Zatrudnia ponad 26 tys. osób. Cisco zajmuje się produkcją systemów sieciowych. Firma jako pierwsza na świecie wdrożyła program eSCM, obejmujący całość swojego łańcucha dostaw. Efekty tego posunięcia były imponujące [3].

- Firma oszczędziła 82 mld USD w skali rocznej na kosztach osobowych (głównie poprzez zatrudnianie mniejszej liczby inżynierów, techników i przedstawicieli serwisu), a kolejne 35 mln USD na mniejszej absencji pracowników, wynikającej z poprawy warunków pracy.
- Zredukowano liczbę błędów w zamówieniach z 15 do 2%; czas realizacji zamówienia spadł o 50% do 2-5 dni, zaś czas oczekiwania na usługę serwisu klienta - o 25%.
- Koszty produkcji i wysyłki zmalały o 250 mln USD.
- Koszty łańcucha dostaw spadły o 70 mln USD, co wynikało m.in. z obniżki stanu zapasów o 45%.
- Wspomniane 25-proc. skrócenie czasu realizacji zamówień spowodowało wzrost zysku o 100 mln USD.

Firma zintegrowała łańcuch dostaw, tworząc jeden system informacyjny dla producentów chipów, dostawców systemów, partnerów w dziedzinie logistyki, pracowników i klientów. Tym sposobem partnerzy firmy zyskali możliwość kontroli i zarządzania sporą częścią jej łańcucha podaży. Aż 70% produkcji Cisco zlecane jest na zewnątrz - dostawcom, dystrybutorom i firmom logistycznym.

Cisco rozprowadza informacje w czasie rzeczywistym, pozwalając sygnałom rynkowym płynąć od razu do dostawców i umożliwiając dostawcom wgląd w stan zapasów Cisco w czasie rzeczywistym. Taka przejrzystość w obiegu informacji prowadzi do radykalnego zmniejszenia zapasów i odpowiednio wydatnej poprawy jakości świadczonych usług.

Coraz częściej firma Cisco jest pomijana w łańcuchu dostaw: 55% zamówień trafia do klientów bezpośrednio od dostawców, produkujących na zlecenie Cisco. Klienci zazwyczaj otrzymują zamówiony produkt w ciągu trzech dni, zaś dostawcy zapłatę bezpośrednio od Cisco, co usprawnia przepływy gotówkowe i budżety środków pieniężnych dostawców.

Zakończenie

Internet umożliwia komunikowanie się i realizację transakcji z dowolnego miejsca. Rynek handlu prowadzonego poprzez platformy handlowe stale rośnie. Zoptymalizowany system eSCM pozwala obniżyć koszty transakcji, daje

możliwość większego wyboru dostawcy, oraz skraca czas realizacji dostawy. Pozwala także na optymalizację oferty cenowej. Zaawansowane rozwiązania eSCM uważane są obecnie za potencjalnie najlepszy sposób istotnego ograniczenia kosztów oraz podniesienia efektywności działań przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwa wykorzystują tego typu rozwiązania do zapewnienia przewagi konkurencyjnej. Pierwszym etapem wdrożenia eSCM jest restrukturyzacja organizacji łańcucha dostaw, która umożliwi bliższą współpracę z odbiorcami, zacieśnienie kontaktów z dostawcami, uczestnictwo w rynkach elektronicznych oraz optymalizację sposobu wykorzystywania informacji biznesowych. Uwzględnienie w nim etapów: zakup towarów i surowców, planowanie produkcji, fizycznej dystrybucji towarów, magazynowanie i odprawę celną, przynosi wymierne efekty finansowe i jest znaczącym czynnikiem stymulującym rozwój firmy.

Literatura

1. Abt S.: Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1998.
2. Hartman A., Sifonis J., Kador J.: E-biznes. Strategia sukcesu w gospodarce internetowej, Wydawnictwo K.E. Liber s.c., Warszawa 2001.
3. Korff K., Knak H.: Producentom na odsiecz, w: CXO- Magazyn Kadry Zarządzającej, 1 grudnia 2001.
4. Nowicka-Skowron M.: Efektywność systemów logistycznych, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2000.
5. Vassos T.: Strategie marketingowe w Internecie, Wydawnictwo Studio Emka, Warszawa 1999.

SYMULACYJNY SYSTEM KIEROWANIA ZEFETYM ROZWOJU MIĘDZYNARODOWYCH ZWIĄZKÓW TRANSPORTOWYCH

Prace Naukowe Instytutu Inżynierów Drogowych

1992

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki badań i analizy przeprowadzonych w Instytucie Inżynierów Drogowych w Warszawie, w ramach projektu "Symulacyjny System Kierowania Zefetym Rozwoju Międzynarodowych Związków Transportowych".

W ramach projektu zrealizowano badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami. W tym celu przeprowadzono badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami.

W ramach projektu zrealizowano badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami. W tym celu przeprowadzono badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami.

W ramach projektu zrealizowano badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami. W tym celu przeprowadzono badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami.

CZĘŚĆ 3

ZASTOSOWANIA W TRANSPORCIE

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki badań i analizy przeprowadzonych w Instytucie Inżynierów Drogowych w Warszawie, w ramach projektu "Symulacyjny System Kierowania Zefetym Rozwoju Międzynarodowych Związków Transportowych".

W ramach projektu zrealizowano badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami. W tym celu przeprowadzono badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami.

W ramach projektu zrealizowano badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami. W tym celu przeprowadzono badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami.

W ramach projektu zrealizowano badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami. W tym celu przeprowadzono badania i analizy, które miały na celu wypracowanie koncepcji i modelu symulacyjnego systemu kierowania zefetymami.

ROZDZIAŁ XII

SYMULACYJNY SYSTEM MODELOWANIA EFEKTÓW ROZWOJU MIĘDZYNARODOWYCH KORYTARZY TRANSPORTOWYCH

Małgorzata ŁATUSZYŃSKA

Wstęp

Od około dziesięciu lat hasło korytarzy transportowych jest ściśle związane z ideą tworzenia ogólnoeuropejskiej, spójnej sieci transportowej¹. Przedsięwzięcia związane z ich rozwojem należą do najważniejszych inwestycji infrastrukturalnych w Europie do 2020 roku, aczkolwiek decyzja o realizacji konkretnych projektów jest uzależniona od wyników prac studialnych i analitycznych². Studia korytarzowe obejmują różnorodne kwestie związane nie tylko z polityką transportową, ale również dotyczące m.in. wzrostu społeczno-gospodarczego oraz ochrony środowiska w obrębie strefy korytarzowej. Wynika to z faktu powstawania wielorakich skutków realizacji inwestycji infrastrukturalnych – nie tylko w samym systemie transportowym, ale również w powiązanych z nim systemach ekonomicznym, społecznym oraz ekologicznym obszaru objętego inwestycjami³. Informacje na temat owych skutków są podstawą do dokonania oceny projektów infrastrukturalnych a następnie podjęcia decyzji o ich realizacji. Podstawowym narzędziem służącym do generowania potrzebnych informacji jest model. Przegląd literatury transportowej dowodzi, że w praktyce stosuje się różne modele w zależności od charakteru badanych konsekwencji. Do przewidywania skutków bezpośrednich, związanych głównie z ekonomiką systemu transportowego, używa się modeli transportowych; do mierzenia wpływu inwestycji w infrastrukturę korytarza transportowego na system ekologiczny i bezpieczeństwo ruchu - modeli środowiskowych (ang. *environmental models*); natomiast do przewidywania pośrednich skutków społeczno-ekonomicznych – różnych modeli w zależności od rozważanego efektu.

¹ Pod pojęciem „korytarza transportowego” rozumie się ciąg komunikacyjny o międzynarodowym znaczeniu, wzdłuż którego przebiegają co najmniej dwie różne drogi transportowe o odpowiednich parametrach technicznych, z rozmieszczonymi na nich węzłami transportowymi [41, s. 94]. Cztery z tzw. paneuropejskich korytarzy transportowych przebiegają przez terytorium Polski. Informacje na ten temat znajdują się na stronie internetowej <http://www.tinavienna.at/>.

² Zob. materiały prasowe Ministerstwa Infrastruktury z dnia 8 lipca 2003 roku, <http://www.mi.gov.pl>.

³ Szerzej na temat możliwych efektów rozwoju infrastruktury transportu w [24].

Modele te są modelami wycinkowymi, statycznymi, opartymi na podejściu analitycznym do rozwiązywania problemów i jako takie nie pozwalają na kompleksową i dynamiczną predykcję. Według autora, warunkiem uzyskania odpowiedniego stopnia kompleksowości i wiarygodności analizy jest jednocześnie użycie wszystkich typów modeli z jednoczesnym uwzględnieniem wzajemnych powiązań. Model, który powstanie w wyniku zastosowania takiego zabiegu jest w niniejszym rozdziale nazwany modelem holistycznym⁴. Ze względu na wagę czynnika czasu w badaniach efektów decyzji infrastrukturalnych, model holistyczny powinien pozwalać na znajdowanie czasowych ścieżek, prowadzących do osiągnięcia pożądanego obrazu przyszłości, na drodze heurystycznych iteracji. Wymagane jest zatem zastosowanie odpowiedniej metody rozwiązywania modelu – jest nią symulacja komputerowa.

1. System symulacyjny jako system wspomaganie decyzji

Podstawowym warunkiem zastosowania symulacji komputerowej jako techniki badawczej jest efektywne oprogramowanie modelu. Początkowo do tego celu służyły języki ogólnego zastosowania, następnie zaczęto opracowywać specjalistyczne języki symulacyjne. Kolejne etapy w ewolucji narzędzi do symulacji komputerowej to powstanie pakietów symulacyjnych i dalej tzw. systemów symulacyjnych⁵.

Za system symulacyjny można uznać takie narzędzie, które umożliwia pełną integrację różnych metod, modeli i danych w procesie modelowania. W nowoczesnych systemach symulacyjnych użytkownik powinien mieć do dyspozycji indywidualne, przystosowane do własnych potrzeb bazy metod, danych i modeli dostępne w trybie interaktywnym, pozwalającym na wielokrotne używanie tych samych elementów do tworzenia i rozwiązywania nowych modeli symulacyjnych. Komunikację pomiędzy składnikami systemu symulacyjnego, a użytkownikiem winien zapewniać język komunikacyjny - współcześnie najczęściej w postaci interfejsu graficznego.

System symulacyjny stanowi pewien rodzaj komputerowego systemu wspomaganie decyzji, którego podstawowym zadaniem jest tworzenie, rozwiązywanie i dokonywanie eksperymentów na modelu symulacyjnym (modelach) konstruowanym w celu wygenerowania informacji dotyczących przyszłości, na podstawie których podejmowane są głównie strategiczne decyzje. Zgodnie z propozycją taksonomiczną S.L. Alter'a [2] rozróżnia się dwie kategorie systemów wspomaganie decyzji: oparte na danych (ang. *Data-based DSS*) oraz oparte na modelu (ang. *Model-based DSS*).

Pierwsza kategoria systemów wspomaganie decyzji jest ukierunkowana na dostarczenie decydentowi możliwie szybko informacji przekrojowej, wyselekcjonowanej do podejmowania decyzji zarówno w trybie regularnym jak

⁴ Idea modelu holistycznego została opisana w [26].

⁵ O ewolucji narzędzi symulacyjnych w [25].

i *ad hoc*. W tym celu budowane są specjalne, duże bazy danych istniejące obok dotychczasowych baz transakcyjnych. W tym ujęciu stosowane są proste modele analityczne, w których decydent używa niewielkiej liczby zmiennych i w których wszelkie zależności pomiędzy zmiennymi są najczęściej liniowe. W ostatnich latach rozwinięto wiele systemów wspomaganie decyzji tego typu bazujących na tzw. hurtowniach danych (ang. *data warehouses*).

Druą kategorię systemów wspomaganie decyzji jest ukierunkowana na opracowanie komputerowego modelu decyzyjnego dostarczającego informacji potrzebnych do podjęcia określonych decyzji. Systemy tego typu oferują zwykle możliwość dokonania analizy typu „co-będzie-gdy” (ang. *what-if analysis*), analizy wrażliwości (ang. *sensitivity analysis*) a także analizy typu „szukanie celu” (ang. *goal seeking*). Wykorzystywane w tym celu modele mogą być różnego rodzaju: finansowo-księgowo (np. kalkulacja dochodu), statystyczne (np. prognozowanie za pomocą regresji liniowej), optymalizacyjne (np. minimalizowanie kosztów transportu z wykorzystaniem metod programowania liniowego) i wreszcie symulacyjne. W każdym przypadku możliwe jest dokonywanie obliczeń dla różnych wariantów decyzji.

Omawiane podejścia stosowane w komputerowym wspomaganie decyzji (od danych i od modelu) nie są konkurencyjne, wręcz uzupełniają się. W hurtowni danych mogą być gromadzone dane źródłowe wykorzystywane później w trakcie konstruowania modelu decyzyjnego.

Do chwili obecnej na rynku oprogramowania pojawiło się wiele systemów wspomaganie decyzji w różnych dziedzinach. W odniesieniu do problemów transportowych znane są głównie systemy wspomaganie wspomagające decyzje w zakresie zarządzania przedsiębiorstwami transportowymi, np. PROS IV (*Passenger Revenue Optimization System*)⁶ lub służące do planowania operacyjnego w transporcie publicznym, przykładowo system DISSY [13] czy GIST DSS [10]. Specjalnie dla potrzeb związanych z kształtowaniem Wspólnej Polityki Transportowej skonstruowano system wspomaganie decyzji o nazwie ETIS (*European Transportation Policy Information System*)⁷, a do analizy krajowych planów w zakresie inwestycji infrastrukturalnych system SEAM DSS⁸, oba zorientowane na dane. Przykładem systemu wspomaganie decyzji opartym na modelu symulacyjnym, zbudowanym do analizy przewozów towarowych, jest FRANSYS [1].

W ostatnich latach pojawiła się nowa jakość na rynku systemów wspomaganie decyzji, tzw. generatory systemów wspomaganie decyzji, które są pakietami programowymi, zorientowanymi wyłącznie na budowę systemów

⁶ Jest to produkt firmy PROS Strategic Solutions Inc. Z Houston, USA. Nadaje się do zastosowania w przedsiębiorstwach działających w obrębie lokalnych sieci transportowych. Więcej informacji na stronie internetowej: <http://www.prosrm.com>.

⁷ Architektura systemu oraz zawartość bazy danych i bazy modeli została przedstawiona w publikacji [17].

⁸ Opis systemu znajduje się w [39].

wspomagania decyzji⁹. System symulacyjny, w ujęciu proponowanym w niniejszej pracy, stanowi generator programów symulacyjnych, pełniących rolę systemów wspomagania decyzji opartych na modelu, przy czym jest to model symulacyjny.

Budowę systemów symulacyjnych zapoczątkowano w latach 70-tych ubiegłego stulecia. Do najbardziej znanych pierwszych systemów symulacyjnych należały: system MBS opracowany w Instytucie Systemów Planowania i Zarządzania w Bonn [31], system TROLL zbudowany w Narodowym Biurze Badań Ekonomicznych USA [42, s. 569], BOSS skonstruowany w Instytucie Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Technicznego w Berlinie [30], system COMOS używany w koncernie farmaceutycznym Ciba-Geigy [42, s. 568]. Aktualnie funkcjonujące systemy symulacyjne to między innymi: MMS służący do analizowania problemów związanych z zarządzaniem zasobami naturalnymi [22], AROUSAL zaprojektowany do wspomagania menedżerów w ocenie różnych strategii zarządzania¹⁰ oraz WITNESS używany do modelowania implikacji decyzji kierowniczych¹¹. Do wspomagania rozwiązywania problemów transportowych stosowane są między innymi systemy symulacyjne TRANSIMS¹² oraz PROMODEL¹³, lecz żaden z nich nie jest przeznaczony do analizy efektów rozwoju infrastruktury transportu.

2. Organizacja symulacyjnego systemu modelowania rozwoju infrastruktury transportu

Głównym celem proponowanego systemu symulacyjnego, zwanego dalej systemem KORTRANS, jest dostarczanie kompleksowych informacji na temat predykcji skutków rozwoju międzynarodowych korytarzy transportowym w formie umożliwiającej porównanie różnych wariantów planów. Narzędziem predykcji

⁹ Jako przykłady takich generatorów można podać za E. Radosińskim: Encore firmy Ferox Microsystems, przeznaczony do modelowania zagadnień związanych z planowaniem finansowym; ProFas, opracowany przez Decision Support Technology, który jest stosowany do modelowania gospodarki środkami trwałymi; Fiscal, zbudowany przez Lingo Computer Design z przeznaczeniem do projektowania tzw. rozproszonych SWD [38, s. 60]. Zdaniem W.T. Bieleckiego do generatorów systemów wspomagania decyzji małej skali możemy również zaliczyć Microsoft Office, a zwłaszcza arkusz kalkulacyjny Excel [3, 133].

¹⁰ <http://www.personal.rdg.ac.uk/~kcslanly>

¹¹ <http://www.lanner.com/corporate/technology/witness.htm>

¹² Celem systemu symulacyjnego TRANSIMS jest przede wszystkim dostarczanie informacji decydom na temat przewidywanych strumieni przewozowych przy zastosowaniu nowoczesnych metod prognozowania przewozów opartych na mikrosymulacji ruchu. Więcej informacji na stronie internetowej: <http://transims.tsasa.lanl.gov>.

¹³ System PROMODEL przeznaczony jest między innymi do rozwiązywania problemów logistycznych. Jest to produkt amerykańskiej firmy ProModel Corporation. Więcej informacji na temat systemu i jego zastosowań znajduje się na stronie internetowej www.promodel.com.

potrzebnych decydentowi danych jest konstruowany specjalnie dla określonej sytuacji decyzyjnej (konkretnego korytarza lub scenariusza rozwoju) model symulacyjny. KORTTRANS ma być generatorem modeli budowanych przez użytkownika nie związanego profesjonalnie z informatyką (decydenta, operatora, analityka) w oparciu o ideę modelowania modularnego¹⁴.

Nie przewiduje się, przynajmniej na tym etapie, dokonywania za pomocą systemu KORTTRANS syntezy wyników symulacji, przykładowo w formie agregacji, polegającej na przypisaniu każdemu przewidywanemu efektowi wagi odpowiadającej jego względnemu znaczeniu i ujęciu w jeden wspólny wskaźnik, taki jak wartość (w analizie kosztów-korzyści) lub użyteczność (np. w analizie wielokryterialnej). Taka agregacja skutków służy co prawda od lat decydentom do porównywania różnych wariantów, ale ma wiele wad¹⁵. Po pierwsze, w procesie agregacji traci się wiele informacji (np. informację, że wysoki koszt jednego wariantu wynika z uwarunkowań środowiskowych, podczas gdy wysoki koszt innego wariantu wynika z trudności finansowych).

Po drugie, każda skalarna miara wartości w dużym stopniu zależy od wag przypisywanych różnym skutkom i założeniom, na których opierano się sprowadzając je do wspólnej jednostki miary. Często te niezwykle ważne czynniki są niejawne lub w decydującej mierze oparte na domysłach. Mogą one narzucić osobom podejmującym decyzję system wartości mający niewiele wspólnego z ich własnym. Przykładowo, analiza kosztów i korzyści milcząco zakłada, że jakaś korzyść o wartości jednej złotówki jest równa innemu rodzaju korzyści o tej samej wartości. Jednak w wielu decyzjach publicznych korzyści pieniężne równoważne, lecz różniące się swą naturą, będą różnie oceniane przez przedstawicieli różnych grup nacisku, co występuje bardzo wyraźnie przy analizie międzynarodowych przedsięwzięć infrastrukturalnych. Ponadto, sprowadzając niewspółmierne skutki do miary pieniężnej, analiza kosztów-korzyści często musi opierać się na spekulacjach, aby odpowiedzieć na pytania, takie jak np.: jaka jest wartość wypadku śmiertelnego na drodze, czy wartość tysiąca takich wypadków jest dokładnie tysiąc razy większa?

Po trzecie, metody agregacji są pomyślane jako pomoc dla jednej osoby, lub blisko związanej grupy osób, w wyborze takiego wariantu, który najlepiej oddaje jej sposób wartościowania (system wag). W przypadku takim jak ocena międzynarodowych planów infrastrukturalnych, gdzie mamy do czynienia z dużą liczbą osób odpowiedzialnych za decyzje, i to na różnych płaszczyznach organizacyjnych, powstają poważne trudności teoretyczne i praktyczne: czyj system wartości przyjąć (zagadnienie interpersonalnej konfrontacji wartości) oraz jakie względne wagi przypisuje grupa do preferencji poszczególnych jej członków (zagadnienie sprawiedliwego udziału)?

W końcu, aby metody agregacji były poprawne z teoretycznego punktu widzenia, znaczenie każdego skutku powinno być niezależne od rozmiaru

¹⁴ Idea modelowania modularnego jest w odniesieniu do systemów transportowych opisana w [23].

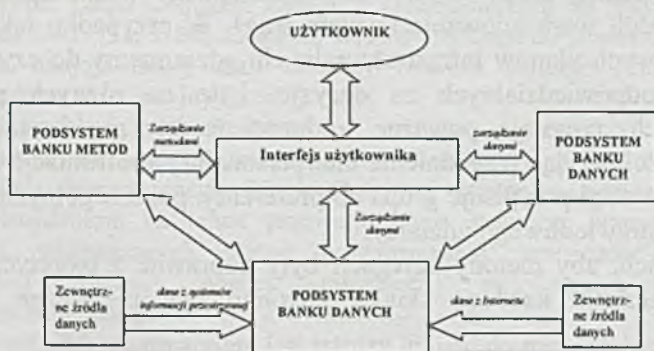
¹⁵ Por. [35, s. 42-47].

wszystkich pozostałych konsekwencji. W rzeczywistości ten warunek nie jest spełniony w przypadku efektów rozwoju infrastruktury transportu, gdyż ich układ jest powiązany wzajemnymi relacjami, nierzadko zwrotnymi.

Biorąc powyższe pod uwagę, zakłada się, że KORTTRANS będzie udostępniał wyniki eksperymentów metodą pełnego zestawienia (niezagregowaną) efektów każdego wariantu w jednostkach naturalnych, za pomocą różnych porównawczych form prezentacji danych (tabel, wykresów, map). Ponadto przewiduje się możliwość dostarczania decydentowi informacji na temat wpływu różnych czynników na zmiany danego wariantu planu oraz nakładów związanych z poszczególnymi wariantami rozwoju.

Ogólną architekturę systemu KORTTRANS przedstawiono na rysunku 1. Obejmuje on bank danych, bank modeli i bank metod. Przewiduje się, że bank danych będzie zawierać dane empiryczne między innymi w postaci szeregów czasowych, dotyczące badanego układu (sieć transportowa, system społeczno-ekonomiczny analizowanego obszaru, normy i wskaźniki ekologiczne). Dane te mogą być wykorzystywane do określania warunków początkowych symulacji, parametrów i związków funkcjonalnych pomiędzy zmiennymi modeli. Ponadto planuje się możliwość pobierania danych z systemów informacji przestrzennej typu GIS i prezentacji wyników w formie map.

Bank modeli jest przeznaczony do przechowywania gotowych modeli symulacyjnych służących testowaniu różnych strategii rozwoju międzynarodowych korytarzy transportowych oraz modułów, na bazie których tworzone są modele. Bank metod obejmuje dostępne procedury i funkcje matematyczno-statystyczne, które są niezbędne do obróbki danych empirycznych, w przypadku szacowania struktury i parametrów modelu, jak również walidacji modeli symulacyjnych. Komunikację pomiędzy wymienionymi elementami systemu symulacyjnego, a użytkownikiem zapewnia graficzny interfejs użytkownika, pozwalający na manipulowanie gotowymi modułami, definiowanie i dokonywanie eksperymentów symulacyjnych oraz wizualizację otrzymywanych wyników. Uszczegółowiony opis poszczególnych podsystemów przedstawiono w kolejnych podpunktach.



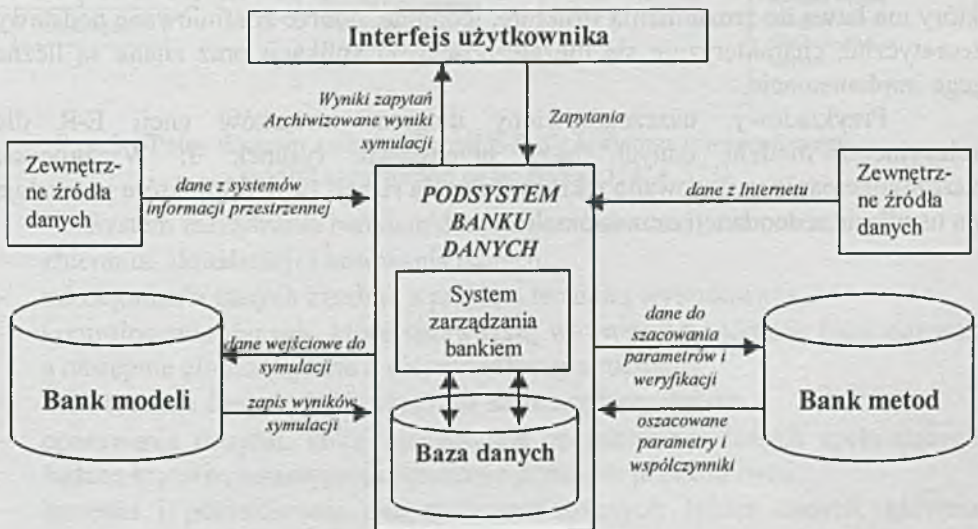
Rys. 1. Organizacją symulacyjnego systemu KORTTRANS
Źródło: opracowanie własne

Tak zbudowany system symulacyjny KORTTRANS będzie w pełni zintegrowanym, elastycznym, przyjaznym dla użytkownika systemem pozwalającym na:

- tworzenie zgodnie z ideą modelowania modułowego i uruchamianie modeli symulacyjnych, których celem jest predykcja efektów różnych wariantów decyzji, związanych z rozwojem konkretnych międzynarodowych korytarzy, przy różnych założeniach dotyczących teraźniejszości i przyszłości;
- łączenie modelu z wymaganymi danymi na poziomie regionalnym (krajowym) lub międzynarodowym (z wewnętrznej bazy danych lub dostępnych zdalnie poprzez system symulacyjny);
- wybór odpowiedniej metody estymacji danych wejściowych do modelu, weryfikacji modelu oraz kalkulacji jego elementów z banku metod;
- natychmiastowy podgląd wyników w postaci graficznej: w formie wykresów, tabel, map a także interaktywnych animacji.

2.1 Podsystem banku danych

Zadaniem podsystemu banku danych jest obsługa informacyjna systemu symulacyjnego. Bank ten jest komputerowym źródłem danych o systemie korytarzy transportowych i ich otoczeniu, tak skonfigurowanym, aby pełnił rolę węzła informacji potrzebnej do analizy efektów. Węzeł taki powinien zapewniać bezpośredni dostęp do danych wewnętrznych decydenta i być połączony z zewnętrznymi serwisami informacji głównie przestrzennej oraz z Internetu (rys. 2).



Rys. 2. Struktura i powiązania podsystemu banku danych

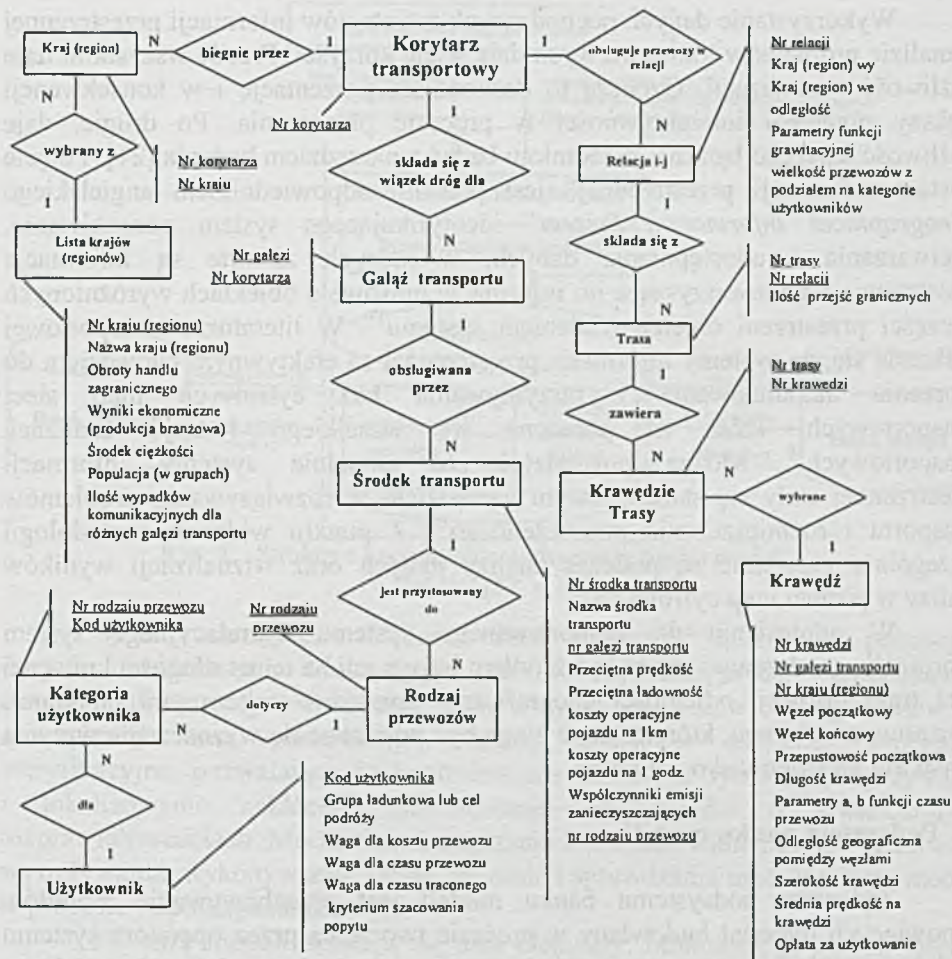
Źródło: [27, s. 11]

Do podstawowych funkcji tego elementu systemu należy zbieranie, porządkowanie i zestawianie informacji, a następnie udostępnianie ich innym podsystemom systemu KORTRANS. Podsystem banku danych realizuje funkcję gromadzenia danych przez akceptację informacji wprowadzanych z klawiatury przez użytkownika, zapamiętywania strumieni danych generowanych jako wyniki eksperymentów symulacyjnych, archiwizowania wiadomości transmitowanych w trybie bezpośrednim z zewnętrznych źródeł i wewnętrznej bazy danych. Porządkowanie informacji polega na kontroli ich poprawności merytorycznej i formalnej. Kontrola merytoryczna ma za zadanie sprawdzenie, czy dane są kompletne i niesprzeczne, a ich wartości mieszczą się w dopuszczalnych granicach, oraz czy została zachowana chronologia zapisu. Kontrola formalna powinna eliminować błędy popełniane przy wprowadzaniu danych (błędy transkrypcji, transpozycji, pominięcia, zniekształcenia). Po akceptacji rekordy są strukturalizowane zgodnie z konwencją narzuconą przez program zarządzania bankiem danych. Użytkownik uzyskuje dostęp do zasobów danych posługując się odpowiednim językiem przeszukiwań. Za pomocą tego języka można zadawać pytania w odpowiedzi uzyskując raporty lub pliki z danymi wejściowymi do modelu symulacyjnego.

Na strukturę podsystemu banku danych składa się baza danych i obsługujący ją program zarządzający. Podstawą dla modelu fizycznego bazy danych jest logiczny model danych. Wybór odpowiedniego typu modelu danych zależy od złożoności systemu rzeczywistego. Rejestracja danych dotyczących badanego układu nie wymaga stosowania obiektowego modelu danych, ponieważ nie zawierają one złożonych, zagnieżdżonych encji. Odpowiednim dla korytarza transportowego i powiązanych z nim systemów będzie relacyjny model danych, który ma łatwą do zrozumienia strukturę, jednolite, dobrze zdefiniowane podstawy teoretyczne, charakteryzuje się niezależnością od aplikacji oraz znane są liczne jego implementacje.

Przykładowy, uszczegółowiony diagram związków encji E-R dla relacyjnego modelu danych bazy przedstawia rysunek 3. W procesie uszczegóławiania zastosowano takie rzutowania relacji [9, s. 380], które pozwalają na usunięcie redundancji oraz anomalii.





Rys. 3. Pełny diagram związków encji E-R dla korytarza transportowego
 Źródło: opracowano na podstawie [28, s. 373]

System zarządzania bankiem danych powinien zawierać procedury¹⁶:

- zbierania, aktualizacji i kasowania danych,
- udostępniania danych zgodnie z przyjętą techniką wyszukiwania,
- kontrolowania danych, które sprawdzają wewnętrzną spójność bazy danych, a następnie eliminują dane o nieprawidłowej strukturze,
- definiowania danych, które określają strukturę bazy danych,
- operowania danymi, które umożliwiają poszukiwanie danych spełniających żądane kryteria, a następnie ujawnianie wyników przeszukiwań.
- łączenia i pozyskiwania danych z zewnętrznych źródeł danych, głównie z systemów informacji przestrzennej i z Internetu.

¹⁶ Na podstawie [38, s. 44].

Wykorzystanie danych pochodzących z systemów informacji przestrzennej w analizie problemów transportowych daje wiele korzyści. Przede wszystkim daje możliwość wizualizacji. Oznacza to doskonalszą prezentację i w konsekwencji większy potencjał interaktywności w procesie planowania. Po drugie, daje możliwość lepszego łączenia przedmiotu badań z narzędziem badania [21]. Pojęcie „system informacji przestrzennej” jest polskim odpowiednikiem angielskiego „*Geographical Information System*” identyfikującego system pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania danych, w których zawarte są informacje przestrzenne oraz towarzyszące im informacje opisowe o obiektach wyróżnionych w części przestrzeni objętej działaniem systemu¹⁷. W literaturze transportowej podkreśla się, że systemy informacji przestrzennej są efektywnym narzędziem do tworzenia, aktualizowania i utrzymywania baz cyfrowych map sieci transportowych, które są pomocne we wszelkiego rodzaju analizach transportowych¹⁸. Można powiedzieć, że aktualnie systemy informacji przestrzennej stały się standardowym narzędziem w rozwiązywaniu problemów transportu i rozmieszczenia przestrzennego¹⁹. Z punktu widzenia metodologii szczególnie przydatne są podczas analizy danych oraz wizualizacji wyników analizy w postaci map cyfrowych.

W odniesieniu do proponowanego systemu symulacyjnego system informacji przestrzennej może być źródłem informacji na temat długości krawędzi sieci transportowej, odległości geograficznej pomiędzy wskazanymi punktami, ukształtowania terenu, które to dane mogą być potrzebne do wyznaczenia wpływu transportu na środowisko naturalne.

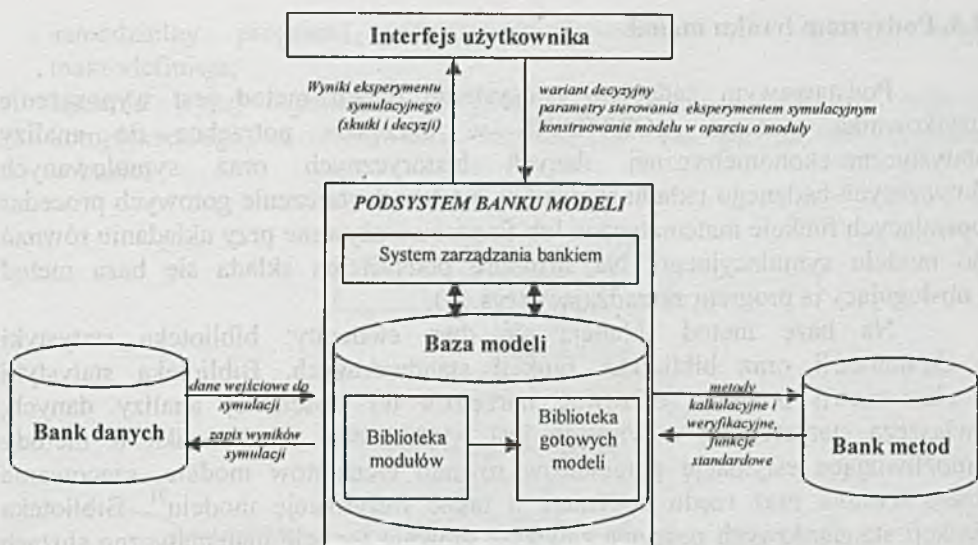
2.2 Podsystem banku modeli

Zadaniem podsystemu banku modeli jest przechowywanie modułów stanowiących materiał budowlany w procesie tworzenia przez operatora systemu modelu symulacyjnego oraz archiwizowanie gotowych modeli. Na strukturę podsystemu składa się baza modeli i obsługujący ją program zarządzający (rys. 4.).

¹⁷ Przegląd definicji SIP oraz informacje na temat ich struktury wewnętrznej przedstawiono syntetycznie w publikacji [33]. Opis kluczowych funkcji SIP znajduje się w [12].

¹⁸ Por.: tamże, s. 268.

¹⁹ Jednym z systemów informacji przestrzennej specjalnie skonstruowanym dla zastosowań z zakresu transportu jest TransCAD. Informacje na temat systemu na stronie: www.caliper.com.



Rys. 4. Struktura i powiązania podsystemu banku modeli.

Źródło: [27, s. 12]

System zarządzania bankiem musi zapewniać możliwość pobierania danych wejściowych do eksperymentów symulacyjnych, uruchamiania eksperymentów na gotowych modelach, wysyłania wyników eksperymentów do archiwizacji oraz prezentacji. Ponadto powinien zawierać procedury weryfikacyjne, pozwalające na kontrolowanie przebiegu symulacji, wykrywanie i lokalizowanie zakłóceń, informowanie użytkownika o stwierdzonych nieprawidłowościach. Mechanizm zarządzania modelami winien dawać możliwość wywoływania, wykonywania, zmian, łączenia i sprawdzania modułów oraz modeli w procesie wspomaganie decyzji.

Na bazę modeli składają się dwa elementy: biblioteka gotowych modeli oraz biblioteka modułów. W bibliotece gotowych modeli przechowuje się holistyczne, systemowo-dynamiczne modele tworzone przez użytkownika do wspomaganie rozwiązania konkretnej sytuacji decyzyjnej (określony wariant rozwoju dla określonego korytarza transportowego). Biblioteka modułów natomiast zawiera zestaw modułów, który, zgodnie z ideą modelowania modularnego, jest źródłem gotowych rozwiązań pewnych klas problemów, zarówno na etapie tworzenia nowego modelu jak i podczas dokonywania na nim eksperymentów symulacyjnych. Raz utworzona biblioteka modułów może być uzupełniana blokami strukturalnymi wykrywanymi w istniejących niezależnie od systemu modelach symulacyjnych lub poprzez definiowanie nowych modułów na bazie obserwacji i teorii dotyczącej badanego systemu transportowego. Proces włączania do biblioteki nowych modułów może być praktycznie ciągły. Użytkownik systemu w ten sposób tworzyć własny zestaw modułów.

2.3. Podsystem banku metod

Podstawowym zadaniem podsystemu banku metod jest wyposażenie użytkownika systemu KORTRANS w narzędzia potrzebne do analizy statystyczno-ekonometrycznej danych historycznych oraz symulowanych dotyczących badanego układu systemów, a także dostarczenie gotowych procedur opisujących funkcje matematyczne lub finansowe używane przy układaniu równań do modelu symulacyjnego. Na strukturę podsystemu składa się baza metod i obsługujący ją program zarządzający (rys. 5.).

Na bazę metod składają się dwa elementy: biblioteka statystyki i ekonometrii oraz biblioteka funkcji standardowych. Biblioteka statystyki i ekonometrii powinna oferować narzędzia do ilościowej analizy danych, zwłaszcza statystycznej²⁰. Ważnym jest wyposażenie użytkownika w metody umożliwiające estymację parametrów równań elementów modelu, szacowanie czasu trwania oraz rzędu opóźnień, a także weryfikację modelu²¹. Biblioteka funkcji standardowych powinna zawierać głównie funkcje matematyczne służące do opisu zależności strukturalnych w modelu symulacyjnym.

W bazie metod powinny również być umieszczone generatory liczb pseudolosowych (szczególnie wówczas, gdy przewidujemy np. zastosowanie podejścia opartego na aktywności przy szacowaniu popytu na transport). W razie potrzeby mogą być dołączane do bazy metod narzędzia, które umożliwiają zastosowanie bardziej wyrafinowanych metod prognozowania ekonometrycznego, jak prognozowanie wykładnicze albo wyznaczanie przedziałów, w którym z określonym prawdopodobieństwem mogą znaleźć się szacowane efekty. Biorąc pod uwagę przeznaczenie systemu może być istotnym włączenie do bazy metod analizy kosztów-korzyści i/lub analizy wielokryterialnej.

System zarządzania bankiem metod powinien zapewniać użytkownikowi następujące możliwości:

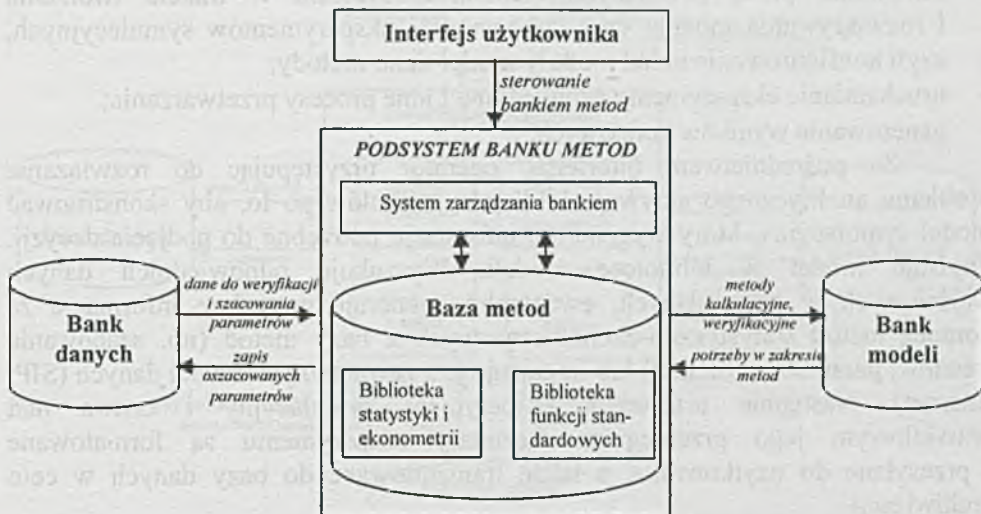
- wprowadzanie nowych metod do bazy, przy czym z punktu widzenia konstrukcji oprogramowania może to być przebieg kilku programów, jeden

²⁰ Por.: [38, s. 45]. Ciekawą koncepcję banku metod dla potrzeb modelowania w transporcie przedstawia Z. Drązek. Proponuje on podział banku na następujące moduły odnoszące się do różnych grup metod: statystyka (ST), ekonometria (EK), analiza wejście-wyjście (IO), badania operacyjne (OR), Dynamika Systemów (SD), logistyka (LO), metody analizy danych (DA) [11, s. 113].

²¹ Pod pojęciem weryfikowania modelu rozumie się tu ustalanie stopnia zgodności modelu z rzeczywistym systemem. Praktycznie, ilościowe ustalanie stopnia zgodności modelu polega na mierzeniu dokładności z jaką model reprodukuje dane, na podstawie których sam został skonstruowany. Jeżeli, np. model powstał na podstawie analizy szeregów czasowych, musi on reprodukować te szeregi, lub ich część, w takim stopniu, aby zgodność ta nie mogła być przypisana jedynie losowemu przypadkowi. Do analizy ilościowej stopnia zgodności modelu stosuje się różnorodne metody statystyczne, np. analiza wariancji, test chi-kwadrat, test Kołmogorowa-Smirnowa, analiza regresji, współczynnik nierówności Theila). Dokładniej na ten temat w publikacjach [32, rozdziały V, VII, IX] oraz [14, pkt 7.7].

samodzielnym programem, podprogramem (procedura lub funkcja) bądź makrodefinicją;

- łączenia wyżej wymienionych jednostek w celu rozwiązania zadania kompleksowego, z możliwością zapamiętania tak powstałego programu w bazie;



Rys. 5. Struktura i powiązania podsystemu banku metod

Źródło: opracowano na podstawie [38, s. 45]

- uruchamiania metod;
- pobierania danych wymaganych przez uruchamiane metody w trakcie rozwiązywania konkretnych zadań (z bazy danych i/lub generowanych przez model symulacyjny) oraz przesyłania wyników do prezentacji lub jako wsad informacyjny do modelu;
- szczegółowego informowania o zasobach bazy metod.

Do specyfikacji systemu KORTTRANS może być dołączony spis narzędzi oferujących metody statystyczno-ekonometryczne, które pozostają poza systemem, ale są w pełnej z nim kompatybilności informatycznej (tzw. *free standing software*). Na żądanie użytkownika mogą być ściągane do systemu z zewnętrznych źródeł (np. arkusze kalkulacyjne lub witryny internetowe).

2.4. Podsystem współpracy z użytkownikiem

Podstawowym celem podsystemu współpracy z użytkownikiem (zwanym również interfejsem użytkownika) jest zapewnienie warunków sprawnego komunikowania się decydenta z programem poprzez umożliwienie wygodnego

dostępu do wszystkich elementów architektury i zasobów *systemu* symulacyjnego. Do zadań interfejsu należy przede wszystkim (rys. 6)²²:

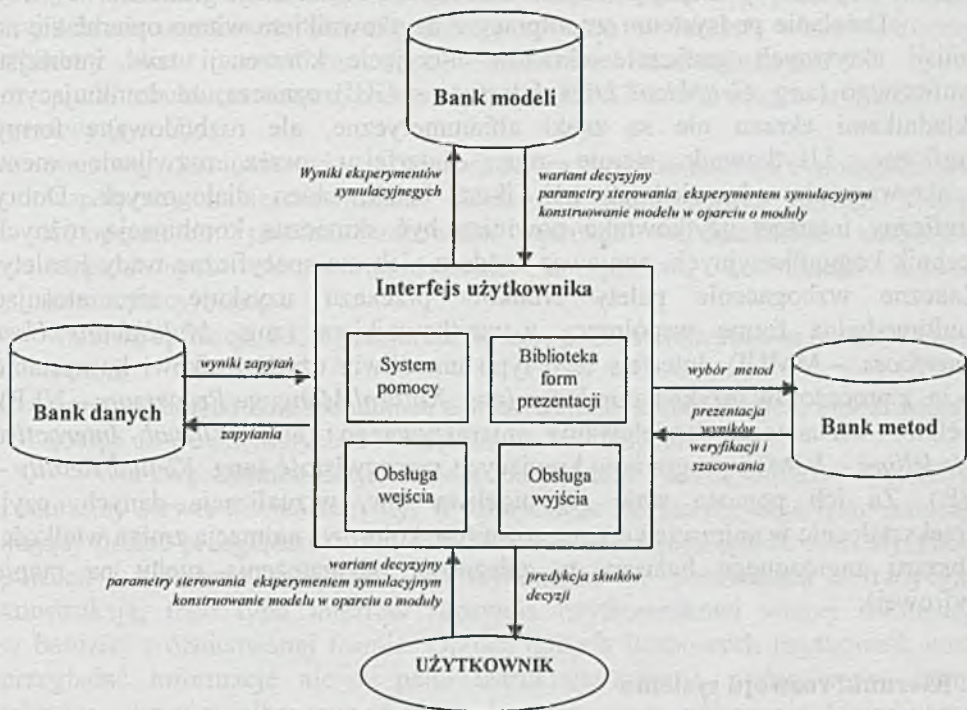
- aktywacja systemu KORTTRANS;
- wprowadzanie informacji dotyczące wariantów decyzyjnych, parametrów sterowania eksperymentami symulacyjnymi (np. długość czasu trwania oraz krok symulacji);
- sterowanie pracą pozostałych elementów systemu w trakcie tworzenia i rozwiązywania modelu oraz dokonywania eksperymentów symulacyjnych, czyli konfigurowanie układu moduły-model-dane-metody;
- uruchamianie eksperymenty symulacyjne i inne procesy przetwarzania;
- generowanie wyników końcowych.

Za pośrednictwem interfejsu, operator przystępując do rozwiązania problemu analitycznego aktywuje bibliotekę modułów po to, aby skonstruować model symulacyjny, który wygeneruje informacje potrzebne do podjęcia decyzji. Zapisuje model w bibliotece modeli. Wyszukuje odpowiednich danych wejściowych w bazie danych, ewentualnie generuje potrzebne informacje za pomocą metod statystyczno-ekonometrycznych z bazy metod (np. szacowanie trendów, parametrów funkcji) lub importuje je z zewnętrznych źródeł danych (SIP, Internet). Następnie uruchamia eksperyment symulacyjny i czuwa nad prawidłowym jego przebiegiem. Rezultaty eksperymentu są formatowane i przesyłane do użytkownika, a także transmitowane do bazy danych w celu archiwizacji.

Podsystem współpracy z użytkownikiem oferuje polecenia, za pomocą których można kształtować strukturę zbioru procedur oraz manipulować jego elementami. Polecenia te przyłączają nowe procedury, kasują bezużyteczne i przestarzałe, grupują podprogramy w biblioteki tematyczne. Oprogramowanie systemu KORTTRANS powinno być zaprojektowane w taki sposób, który umożliwia operatorowi modyfikację procedur przynajmniej w zakresie współczynników liczbowych. Funkcją interfejsu jest również sygnalizacja błędów w danych wejściowych i zakłóceń w przebiegu procesów przetwarzania. Specyfikacja błędu powinna pozwolić na jego jednoznaczną lokalizację oraz sugerować działania naprawcze, prowadzące do trwałej eliminacji. Wskazane jest, aby interfejs użytkownika umożliwił prezentację stanu modelu symulacyjnego w chwili aktywacji, a w trakcie obliczeń animował postęp w wykonywaniu eksperymentu symulacyjnego.

Ważnym elementem omawianego podsystemu jest biblioteka form prezentacji. Zadaniem podprogramów wchodzących w skład tej biblioteki jest przekształcanie strumienia danych wejściowych do postaci, która najlepiej ilustruje stan symulowanego systemu, a więc do postaci, która ma największą wartość informacyjną dla decydenta. Bibliotekę mogą tworzyć trzy zasadnicze grupy procedur, za pomocą których można generować tabele, wykresy i inne formy graficzne (np. geograficzne mapy cyfrowe).

²² Por.: [38, s. 47].



Rys. 6. Struktura podsystemu współpracy z użytkownikiem
 Źródło: opracowano na podstawie [38, s. 48]

Projektując system KORTTRANS świadomie zakłada się, że decydent nie ma profesjonalnego przygotowania informatycznego, jego znajomość technologii informacyjnej jest nienajlepsza, a często jest wręcz nieufny w stosunku do proponowanych usprawnień procesu decyzyjnego. W związku z tym jakość interfejsu użytkownika decyduje o sukcesie lub porażce całego przedsięwzięcia informatyzacyjnego. W literaturze przedmiotu stwierdza się niejednokrotnie, że takie cechy komputerowych systemów wspomaganie decyzji jak: komunikatywność, elastyczność, łatwość stosowania, wynikają bezpośrednio z charakterystyki strukturalno-funkcjonalnej interfejsu użytkownika²³.

Ze względu na przeznaczenie dla użytkownika nie będącego informatykiem, interfejs powinien oferować wszechstronne i wyczerpujące objaśnienie działania systemu poprzez funkcję podpowiedzi. Uważa się, że system pomocy jest immanentną cechą środowiska systemu wspomaganie decyzji. Cecha ta jest realizowana poprzez dostęp do poradnika aktywowanego jako pozycja w menu. Dla niedoświadczonego użytkownika pomocną funkcją jest opcja treningowa. Pozwala ona na uczenie się obsługi systemu metodą symulacji

²³ Przykładowo [4, s. 257].

dydaktycznych, podczas których każda faza przetwarzania jest szczegółowo objaśniana przez wyczerpujące komentarze słowne i informacje graficzne.

Działanie podsystemu współpracy z użytkownikiem winno opierać się na emisji aktywnych graficznie ekranów. Przyjęcie konwencji tzw. interfejsu graficznego (ang. *Graphical User Interface* – GUI) oznacza, że dominującymi składnikami ekranu nie są znaki alfanumeryczne, ale rozbudowane formy graficzne. Użytkownik steruje pracą interfejsu przez rozwijanie menu i aktywowanie odpowiednich pól, ikon, belek, okien dialogowych. Dobry graficzny interfejs użytkownika powinien być skuteczną kombinacją różnych technik komunikacyjnych, ponieważ każda z nich ma specyficzne wady i zalety. Znaczne wzbogacenie palety środków przekazu uzyskuje się, stosując multimedialną formę współpracy z użytkownikiem (ang. *MultiMedia User Interfaces* – MMUI). Interfejs tego typu umożliwi użytkownikowi korzystanie m.in. z procesorów języka naturalnego (ang. *Natural Language Processors* – NLP), technik wizualnego modelowania interaktywnego (ang. *Virtual Interactive Modelling* – VIM) i programów kreujących rzeczywistość (ang. *Virtual Reality* – VR). Za ich pomocą staje się możliwa tzw. wizualizacja danych, czyli przekształcenie w animacje komputerowe (np. kolorowa animacja zmian wielkości obszaru zagrożonego hałasem w zależności od natężenia ruchu na mapie cyfrowej).

3. Kierunki rozwoju systemu

System symulacyjny KORTTRANS jest przeznaczony dla decydentów kształtujących ponadnarodowe strategie transportowe. Decyzje podejmowane na tym szczeblu nie są decyzjami indywidualnymi. Wymagają wielu konsultacji z ekspertami, z organami odpowiedzialnymi za formułowanie polityki transportowej na różnych poziomach organizacyjnych (lokalnym, regionalnym, krajowym), a także z różnymi grupami nacisku. Można zatem stwierdzić, że są to decyzje grupowe²⁴. Dane, potrzebne do tworzenia i eksperymentowania na modelach symulacyjnych generujących predykcję skutków różnych wariantów w zakresie rozwoju korytarzy transportowych, pochodzą z wielu źródeł. Moduły umieszczane w bibliotece modułów oraz metody w banku metod mogą być opracowywane przez naukowców z różnych instytucji naukowo-badawczych.

Wszystko to składa się na obraz specyficznej sytuacji decyzyjnej, który w sposób jednoznaczny określa jeden z kierunków rozwoju systemu KORTTRANS. System ten winien zapewniać możliwość wymiany informacji pomiędzy wszystkimi rozproszonymi terytorialnie uczestnikami procesu decyzyjnego, a także możliwość korzystania przez nich z jego zasobów. KORTTRANS powinien zatem być wirtualnym, rozproszonym systemem symulacyjnym (ang. *distributed*

²⁴ Przez pojęcie decyzji grupowych rozumie się tu za W.T. Bieleckim „świadome postępowanie grupy decyzyjnej, według przyjętych procedur, mające na celu podjęcie jak najlepszej decyzji, wykorzystującej efekt synergiczny działania zespołowego” [3, s. 46-47].

system) zorganizowanym jako otwarty system, z elementami rezydującymi na różnych serwerach w zintegrowanej sieci. Proponowana w poprzednim punkcie architektura umożliwia taką organizację systemu w ramach wielowarstwowej struktury „klient - serwer” zanurzonej w środowisku Internet/Intranet.

W strukturze rozproszonego systemu KORTANS można wyróżnić trzy warstwy (rys. 7):

- warstwę komunikacyjną odpowiadającą rozszerzonemu podsystemowi współpracy z użytkownikiem (klientem), która oprócz obsługi dialogu z operatorem powinna zapewniać sprawne współdziałanie wszystkich rozproszonych elementów systemu za pomocą centralnego serwera komunikacyjnego;
- warstwę aplikacji, która przejmuje funkcje podsystemów banku modeli i banku metod;
- warstwę danych korespondującą z podsystemem banku danych, umożliwiającą dostęp do wewnętrznych i zewnętrznych baz danych.

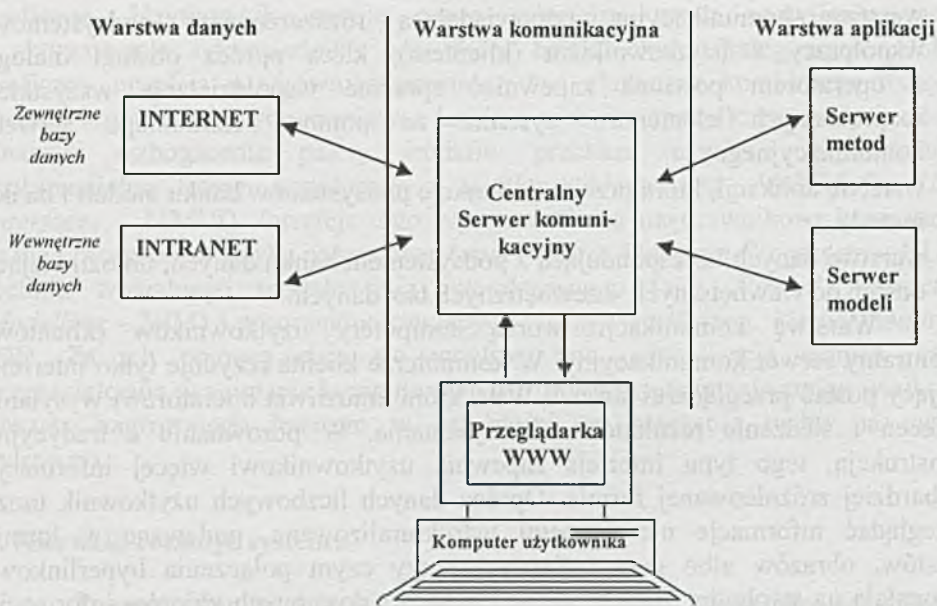
Warstwę komunikacji tworzą komputery użytkowników (klientów) i centralny serwer komunikacyjny. W komputerze klienta rezyduje tylko interfejs, mający postać przeglądarki stron WWW, która umożliwia operatorowi wysyłanie poleceń i śledzenie rezultatów ich wykonania. W porównaniu z tradycyjną konstrukcją, tego typu interfejs zapewnia użytkownikowi więcej informacji, w bardziej zróżnicowanej formie. Oprócz danych liczbowych użytkownik może przeglądać informacje nie w pełni ustrukturalizowane, podawane w formie tekstów, obrazów albo map cyfrowych, przy czym połączenia hyperlinkowe pozwalają na swobodną nawigację po strukturze dostępnych zbiorów informacji. Oprogramowanie centralnego serwera komunikacyjnego zapewnia współpracę baz danych, modeli, modułów i metod w sposób umożliwiający obsługę żądań użytkowników, udostępnia narzędzia pracy grupowej, kontroluje dostęp oraz chroni cały system.

Na warstwę aplikacji składają się serwery, na których rezydują programy obsługujące bank metod oraz modeli. Procesory tych serwerów przetwarzają zadania zlecane przez klienta. Warstwa danych natomiast zawiera zasoby informacyjne niezbędne do prawidłowego działania systemu symulacyjnego. Składają się na nią zbiory zewnętrzne, obejmujące wszelkie zasoby oferowane przez Internet, oraz zbiory wewnętrzne.

Najbardziej odpowiednim sposobem budowy takiego rozproszonego systemu jest technologia Extranetu (Internet z kontrolowanym dostępem). Extranet jest rozszerzoną wersją Intranetu z dostępem do określonych zasobów informacji ograniczonym dla pewnej grupy użytkowników. W przeciwieństwie do Intranetu do pokonania zabezpieczeń typu „firewall” używa się tu technologii internetowych TCP/IP.

Z punktu widzenia użytkownika rozproszony system KORTANS powinien pracować w sposób następujący: użytkownik, po rejestracji w centralnym serwerze systemu symulacyjnego wybiera żadaną usługę. Motor wyszukujący identyfikuje serwer udostępniający wybraną usługę i łączy z nim klienta. Serwer aplikacji zarządza niezależnie od serwera komunikacyjnego

żądaniami użytkownika. Bazy danych i narzędzia do specjalistycznej analizy nie są przesyłane do komputera klienta – mogą być tymczasowo przechowywane w centralnym serwerze komunikacyjnym i stamtąd pobierane podczas współpracy użytkownika z innymi warstwami systemu.



Rys. 7. Otwarta architektura systemu KORTANS
Źródło: opracowanie własne

Innym kierunkiem rozwoju systemu KORTANS może być udoskonalenie procesu zarządzania danymi potrzebnymi do tworzenia modeli oraz dokonywania na nich eksperymentów symulacyjnych poprzez budowę hurtowni danych. Przy założeniu rozproszonej architektury systemu usługi hurtowni danych powinien zapewniać centralny serwer komunikacyjny.

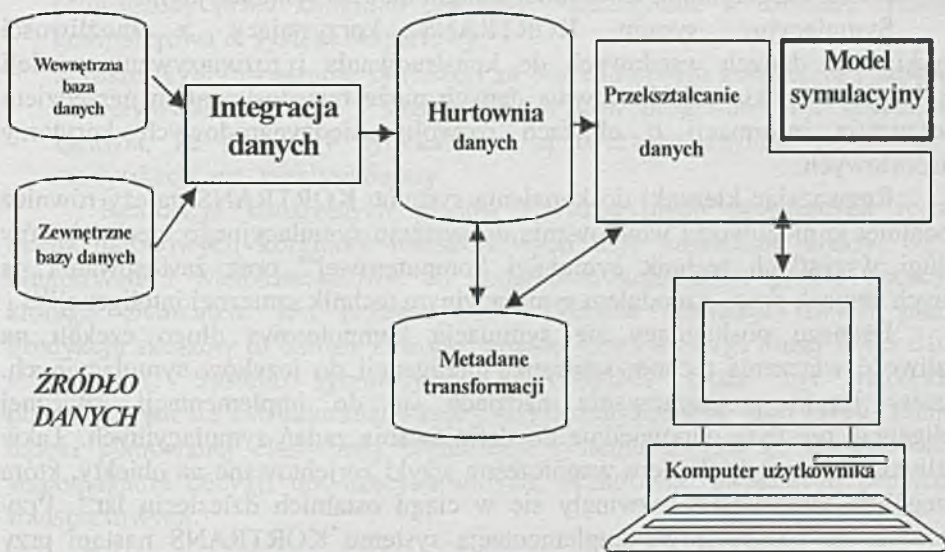
Znajomość struktury danych źródłowych umożliwi ich ETT (ang. *Extraction, Transportation, Transformation*). Filtrem informacyjnym dla zasilania hurtowni danych jest analiza efektów rozwoju międzynarodowych korytarzy transportowych. Grupy tematyczne powinny być definiowane na podstawie obszarów wspomaganie decyzji dotyczących inwestycji infrastrukturalnych., np.: przewidywanie popytu na transport. Filtr informacyjny i grupy tematyczne stanowią podstawę do zdefiniowania schematu metadanych, który jest niezbędny w procesie budowy hurtowni danych. Metadane pamiętają w swoim systemie dane o procesach biznesowych i technicznych (metadane techniczne i biznesowe)²⁵.

²⁵ Por. [29].

Metadane techniczne należą do grupy dobrze ustrukturalizowanych. Są to: pola bazy danych, filtry, formuły matematyczne, indeksowanie, przydział miejsca na dysku. Metadane biznesowe są natomiast słabo ustrukturalizowane. Należą do nich: reguły biznesowe, aktualność danych, interpretacja danych. W ramach metadanych technicznych może być również wykorzystywany model symulacyjny.

Hurtownia danych (ang. *data warehouse*) rozumiana jako zintegrowany, zmienny w czasie zbiór danych do wspomaganie procesów decyzyjnych [18, s. 161] umożliwia stosowanie technik OLAP (ang. *On-line Analytical Processing*) oraz *data-mining*, czyli pozyskiwanie wiedzy z danych zapisanych w wielu bazach operacyjnych. Jednolity zbiór danych oraz ich definicje, zapewniają prawidłową charakterystykę problemów decyzyjnych.

Symulacyjny system wspomaganie decyzji wykorzystujący hurtownię danych, jako podstawowy zbiór danych analitycznych, staje się zaawansowanym instrumentem informatycznym. Zarządzanie danymi w takim systemie obejmuje elementy ogólnej architektury hurtowni danych oraz dodatkowo narzędzia przekształcania danych (rys. 8).



Rys. 8. Ogólna architektura hurtowni danych systemu KORTANS z uwzględnieniem dodatkowych narzędzi przekształcania danych

Źródło: [20, s.33]

Podstawowym źródłem danych są wewnętrzne i zewnętrzne bazy danych systemu KORTANS. Istotnym elementem przygotowania danych jest proces integracji, który poprawia jakość danych i eliminuje redundancje. Proces integracji danych przebiega wg następujących etapów [34, s. 172-173]: pozyskiwanie danych źródłowych, konsolidacja danych, konwersja danych, przenoszenie danych.

W systemie symulacyjnym, model wymaga dodatkowo metadanych transformacji. Odwzorowują one dane z hurtowni na narzędzie użytkownika czyli

model symulacyjny. Znaczną część informacji o badanym systemie potrzebnych do skonstruowania i uruchomienia modelu symulacyjnego tworzą dane o parametrach i mnożnikach [40, s. 208-210]. Parametry i mnożniki wyrażają właściwości elementów korytarza transportowego i jego otoczenia. Parametrami lub mnożnikami mogą być przykładowo: współczynniki emisji zanieczyszczających, średnia prędkość na krawędziach sieci transportowej, długość czasu trwania poszczególnych działań inwestycyjnych itp. Szczególnie ważne są tzw. przesunięcia (inaczej opóźnienia) czasowe występujące w każdej działalności (np. czas od momentu uruchomienia funduszy inwestycyjnych do momentu realizacji danej fazy inwestycyjnej). Przesunięcia czasowe determinują dynamikę zachowania się systemu.

Hurtownia scalając dane z wewnętrznych i zewnętrznych baz danych, umożliwia ustalenie tego typu danych, a tym samym zbudowanie modelu symulacyjnego uwzględniającego obraz całego korytarza transportowego i jego otoczenia niezbędny dla predykcji skutków określonych wariantów inwestycyjnych. Wykorzystując narzędzia przekształcania danych, można wykonać serię eksperymentów na zbudowanym modelu symulacyjnym.

Symulacyjny system KORTTRANS korzystający z możliwości pozyskiwania danych wsadowych do konstruowania i rozwiązywania modeli symulacyjnych, jakie daje hurtownia danych może być doskonałym narzędziem generowania informacji o efektach rozwoju międzynarodowych korytarzy transportowych.

Rozważając kierunki doskonalenia systemu KORTTRANS należy również wspomnieć o możliwości wbudowania do systemu symulacyjnego mechanizmów obsługi wszystkich technik symulacji komputerowej²⁶ oraz zastosowania na różnych etapach pracy z modelem symulacyjnym technik sztucznej inteligencji²⁷.

Badacze posługujący się symulacją komputerową długo czekali na możliwość włączenia technik sztucznej inteligencji do języków symulacyjnych. Niestety języki programowania nadające się do implementacji sztucznej inteligencji, nie były odpowiednie do definiowania zadań symulacyjnych. Takie możliwości stworzyły dopiero współczesne języki zorientowane na obiekty, które szczególnie intensywnie rozwinęły się w ciągu ostatnich dziesięciu lat²⁸. Przy założeniu, że komputerowa implementacja systemu KORTTRANS nastąpi przy wykorzystaniu obiektowego języka programowania (np. C++ lub Java), każda faza tworzenia modelu symulacyjnego może być wspierana technikami inteligentnymi²⁹.

Łączenie symulacji komputerowej z technikami wywodzącymi się z zakresu sztucznej inteligencji, jest konstrukcją przyszłościową dla

²⁶ Przykładami systemów symulacyjnych umożliwiającymi jednoczesne korzystanie z techniki symulacji ciągłej i dyskretniej jest MOOSE [8] oraz FUNSYS [5, s. 200-201].

²⁷ Por. [6].

²⁸ Wiele informacji na ten temat znajduje się w pracach [37], [15, s. 702-710] oraz [7].

²⁹ Szerzej w [25].

symulacyjnych systemów wspomagania decyzji. Korzyści płynące z tego rodzaju mariażu są między innymi następujące:

- doskonalsza formalna reprezentacja struktury systemu na etapie konstruowania modelu symulacyjnego - modelujący mając do wyboru różne techniki wybierając, która pozwala na optymalny opis systemu w określonej sytuacji badawczej;
- skrócenie czasu budowania modelu symulacyjnego - dzięki technikom sztucznej inteligencji (przykładowo przy użyciu teorii zbiorów rozmytych) proces doboru analizowanych zmiennych oraz znajdowanie relacji między nimi staje się łatwiejszy;
- możliwość znajdowania optymalnych rozwiązań danego problemu za pomocą modelu symulacyjnego - wyniki eksperymentów symulacji mogą być poddawane analizie optymalizacyjnej (na przykład przy zastosowaniu algorytmów genetycznych lub sieci neuronowych);
- poziom informatycznej wiedzy użytkowników korzystających z modelu symulacyjnego może być mniejszy - nie wymagane są specjalistyczne umiejętności, bowiem w użytkownik w trakcie pracy z modelem jest prowadzony przez komputer „za rękę”, szczególnie w układzie symulacja komputerowa & system ekspertowy;
- szybsze przeprowadzanie symulacji za pośrednictwem komputera i łatwiejsze konserwowanie modelu - stosowanie języków programowania obiektowego sprawia, że programy symulacyjne są tworzone szybciej a proces ich modyfikacji jest efektywniejszy.

Realizacja konkretnych planów inwestycyjnych dotyczących rozwoju międzynarodowych korytarzy transportowych daje namacalne efekty. Są one długotrwałe i wielokierunkowe, co dodatkowo komplikuje proces decyzyjny, którego elementem jest przewidywanie efektów realizacji owych planów. Predykcja skutków to bardzo złożone zadanie, które wymaga dużej ilości danych i procedur. System symulacyjny KORTTRANS może być narzędziem pozwalającym na ustrukturalizowanie i usystematyzowanie tego etapu. Ponadto, dzięki planowanej elastycznej organizacji systemu można go dostosować do wspomagania decyzji dotyczących innych, aczkolwiek podobnych problemów transportowych.

Literatura

1. “A Freight Transport Simulation System for the European Community and Spain. Part 1”; Netherlands Institute of Transport; Rijswijk; 1978
2. Alter S.L.; “Decision support systems: Current practice and continuing challenges”; Addison-Wesley; 1980.
3. Bielecki W.T.; „Informatyzacja zarządzania”; PWE; 2000
4. Biniek Z., Buczyński P., Drażek Z., Kappel R., Krallman H.; „Symulacja komputerowa dynamiki systemów gospodarczych”; Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego; 1988

5. Biniek Z.; "System symulacyjny jako system wspomagania decyzji". [w:] "Problemy informatyki stosowanej". Roczniki Informatyki Stosowanej Wydziału Informatyki PS nr 3; Wydawnictwo Wydziału Informatyki Politechniki Szczecińskiej; 2002
6. Bolte J.P., Fisher J.A., Ernst D.H.; "An Object-Oriented, Message-Based Environment for Integrating Continuous, Event-Driven and Knowledge-Based Simulation"; [w:] materiały na konferencję „Application of Advanced Information technologies: Effective Management of Natural Resources”, ASAE, Washington; 1993
7. Bonarini A., Bontempi G.; "A Qualitative Simulation Approach for Fuzzy Dynamical Models"; ACM Transactions on Modelling and Computer Simulation, Vol. 4/1994, s. 285-313
8. Cubert, R. M., Fishwick, P. A.; „Moose: An object-oriented multimodeling and simulation application framework”; Department of Computer & Information Science and Engineering; University of Florida; 1997
9. Date C.J.; „Wprowadzenie do systemów baz danych”; WNT; 2000
10. Dias T., Ferreira J., Cunha J.; "Evaluating a DSS for Operational Planning in Public Transport Systems: Ten Years of Experience with the GIST System"; Computer-Aided Scheduling of Public Transport; 2000, s. 167-79, http://www.winforms.phil.tu-bs.de/caspt/full_paper/galvao.pdf, 27.08.03.
11. Drażek Z.; „Ein Simulationssystem als Instrument zur Entscheidungsunterstuetzung im Transport“; Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego; 1991
12. Dueker K.J., Ton T.; „Geographical Information Systems for Transport”. [w:] Hensher D.A., Button K.J. (red.); "Handbook of Transport Modelling"; Pergamon; 2000, s. 253-269.
13. Emden-Weinert T., Kotas H.G., Speer U.; „DISSY – A Driver Rostering System for Public Transport”; Internet; 2001, http://www.cs.chalmers.se/Cs/Grundutb/Kurser/tranopt/Specialization/public_transportation/CASPT-DISSY-10.pdf 27.08.03.
14. Fishman G.S.; „Symulacja komputerowa. Pojęcia i metody”; PWE; 1981
15. Fishwick P.; "Neural Network Models in Simulation: A Comparison with Traditional Modelling Approaches"; Winter Simulation Conference; Washington; 1989.
16. Fishwick P.A.; "Computer Simulation: Growth through Extension"; European Simulation Multiconference; Barcelona; 1994
17. Gaudry M., Nielsen O., Tsamboulas D., Walker W., Willumsen L.; "Dcode: the SPQR pedigree form requirement proposal for European Transportation policy Information System (ETIS) recognised data and models"; Agora Jules Dupuit (AJD), Université de Montréal; 2002
18. Inmon W.H.; "Building the Data Warehouse"; Wiley Computer Publishing; 1996
19. Jankowski M., Łatuszyńska M.; „Dobór wartości parametrów do modelu symulacyjnego przedsiębiorstwa transportu samochodowego za pomocą

- algorytmu genetycznego”; Problemy Ekonomiki Transportu nr 2; 2001, s. 5-16.
20. Królikowska B., Łatuszyńska M.; „Rola danych w symulacyjnym systemie wspomaganie decyzji”; *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa* nr 5; 2003
 21. le Clercq F., Bertolini L., de Niet E., Dugundji E., Kapoen L.; “Towards a methodology for the development of sustainable regional transportation and land use systems”; Amsterdam Study Center for the Metropolitan Environment (AME); University of Amsterdam; 2001
 22. Leavesley G.H., Grant G.E., Markstrom S.L., Viger R.J. Brewer M.S.; “A modular modelling Approach to Watershed Analysis and ecosystem Management”. Watershed96 conference proceedings; Baltimore; 1996, <http://www.epa.gov/owow/watershed/proceed/leavesle.htm>
 23. Łatuszyńska M.; „Modelowanie międzynarodowych korytarzy transportowych”; *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa* nr 1(648); 2004, s. 41-48.
 24. Łatuszyńska M.; „Wpływ rozwoju infrastruktury transportu na jakość życia w regionie” [w:] Karwowski J. (red.): „Jakość życia w regionie”; Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego; 2003
 25. Łatuszyńska M.; „Nowe nurty w rozwoju narzędzi do symulacji komputerowej” [w:] „Systemy informatyczne. Zastosowania i wdrożenia”, tom III, część 2. Praca zbiorowa pod red. J.K. Grabary i J.S. Nowaka; WNT; 2003, s. 125-134
 26. Łatuszyńska M.; „Holistyczne modelowanie efektów decyzji transportowych”; *Firma i Rynek* nr 2-4(27-29); 2003, s. 158-161.
 27. Łatuszyńska M.; „Komputerowe wspomaganie oceny projektów w zakresie rozwoju infrastruktury transportu”, [w:] „Komputerowo zintegrowane zarządzanie”. tom II. Praca zbiorowa pod red. R. Knosali; WNT; 2004
 28. Łatuszyńska M., Królikowska B.; „Zarządzanie danymi do analizy przewozów towarowych w korytarzu transportowym” [w:] „Efektywność zastosowań systemów informatycznych”, tom I. Praca zbiorowa pod red. J.K. Grabary i J.S. Nowaka; WNT; 2002
 29. Marco D.; “Meta Data Repositories: Where We've Been and Where We're Going”; *DM Review*; Internet; 2002, <http://www.dmreview.com/>.
 30. Meyer B.E.; Schneider H.J., Stubel G.; „Computergestutze Unternehmensplanung. Eine Planungsmethodologie mit Planungsinstrumentarium fur das Management“; W. de Gruyter; 1983.
 31. „Modellbanksystem, Einfuhrung in das System, Gesselshaft fur Mathematik und Datenvararbeitung“; raport wewnętrzny IPES 82.0210; Bonn; 1982.
 32. Naylor T.H.; „Modelowanie cyfrowe systemów ekonomicznych”; PWN; 1975
 33. Piwowarski M.; „Podstawy teoretyczne systemów informacji przestrzennej”; [w:] *Studia Informatica* nr 14; Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego; 2000, s. 111 – 126
 34. Poe V., Klauer P., Brobst S.; „Tworzenie hurtowni danych”; WNT; 2000

35. Quade E.S.; „Analiza systemowa: możliwości i ograniczenia”. [w:] „Analiza systemowa – podstawy i metodologia”. Praca zbiorowa pod red. W. Findeisena; PWN; 1985
36. Radościński E.; „Algorytmy genetyczne w projektowaniu ekonomicznych eksperymentów symulacyjnych” [w:] materiały III Krajowej Konferencji Naukowej nt. „Inżynieria Wiedzy i Systemy Ekspertowe”; Wrocław; 1997
37. Radościński E.; „Inteligentne techniki hybrydowe w analizie ekonomicznej firmy” [w:] Szkoła Symulacji Systemów Gospodarczych - Antałówka '98; WSPiZ; 1998
38. Radościński E.; „Systemy informatyczne w dynamicznej analizie decyzyjnej”; PWN; 2001
39. Rehfeld C.; “Transport Infrastructure Investments and Decision Support Systems”; The Technical University of Denmark; 2000
40. Souček Z.; „Modelowanie i projektowanie systemów gospodarczych”; PWN; 1979
41. Załoga E.; „Paneuropejskie korytarze transportowe jako czynnik konkurencyjności gospodarki” [w:] materiały konferencyjne Szczytu Gospodarki Morskiej nt. „Gospodarka morska – jaka przyszłość?”; Szczecin; 2001
42. Zwickert E.; „Simulation und Analyse dynamischer Systeme“; Walter de Gruyter; 1981

ROZDZIAŁ XIII

MODELE SYSTEMU INFORMACYJNEGO DLA METODY ATP PLANOWANIA PRODUKCJI W PRZEDSIĘBIORSTWACH

Stefan SENCZYNA

1. System informacyjny przedsiębiorstwa

Przedsiębiorstwo prowadząc działalność materialną i usługową posiada hierarchiczną organizację, która zapewnia planowanie i kontrolę produkcji, przepływów materiałowych i usług. Działalność przedsiębiorstwa jest ujmowana w formę prawną, która określa metodykę obliczania wskaźników ekonomicznych. Organizacja przedsiębiorstwa swoimi funkcjami obejmuje wszystkie dziedziny działalności, które można uogólnić do dziedzin „ekonomiki” oraz „produkcji i usług”. W dziedzinie „produkcji i usług” funkcje organizacji muszą zapewnić przepływy dóbr materialnych i niematerialnych zgodnie z potrzebami otoczenia i zasobami przedsiębiorstwa. Przepływy dóbr są wartościowane funkcjami „ekonomiki”, co zwrótnie wpływa na funkcje „produkcji i usług” i zapewnia „dodani bilans” w przepływach zasobów przedsiębiorstwa.

Analiza organizacji przedsiębiorstwa pozwala wyodrębnić jego „informacyjny obraz” złożony z przepływów i procesów (funkcji) przetwarzania informacji. Hierarchiczna organizacja zapewnia niezmienną realizację procesów przetwarzania w danych warunkach otoczenia, ale również pod wpływem otoczenia dostosowuje „informacyjny obraz” do nowych warunków. Dostosowanie „obrazu informacyjnego” do warunków otoczenia jest efektem wiedzy o przedsiębiorstwie posiadanej przez uczestników hierarchicznej organizacji. Uczestnicy organizacji, realizując przetwarzanie informacji za pośrednictwem obiegu dokumentów, gromadzili wiedzę o funkcjonowaniu przedsiębiorstwa w danych warunkach otoczenia. Ta wiedza służyła do usprawniania obiegu dokumentów i adaptowania „obrazu informacyjnego” organizacji do nowych wymagań otoczenia. Tu należy dodać, że analogicznie postępował proces wdrażania systemów komputerowych do wspomagania przepływów i procesów przetwarzania informacji w przedsiębiorstwie. W oparciu o wiedzę uczestników struktury organizacyjnej projektowano i wdrażano oprogramowanie realizujące funkcje „obrazu informacyjnego organizacji”. W miarę upływu czasu zgromadzona wiedza o projektach oprogramowania posłużyła do opracowania standardów takich jak MRP i ERP. Tak jak „obraz informacyjny” hierarchicznej organizacji również standaryzacja oprogramowania musi być dostosowywana do zmieniających się wymagań otoczenia przedsiębiorstwa.

Standaryzowane oprogramowanie stosowane w wspomaganie procesów informacyjnych organizacji, nazywane systemem informatycznym, jest projektowane na podstawie wiedzy uzyskanej w analizie przepływów i procesów

przetwarzania informacji. Efekty analizy są modelem systemu informacyjnego organizacji, który w procesie projektowania jest transformowany w system informatyczny. Użytkownicy systemu informatycznego uruchamiając jego funkcje odwzorowują pewien statyczny „obraz informacyjny” organizacji. To powoduje, że organizacja jest zależna od sposobu użytkowania systemu informatycznego wymuszającego określony „obraz informacyjny” organizacji. Adaptacja, w tym przypadku, „obrazu informacyjnego” do wymogów otoczenia jest realizowana w procesie projektowania systemów informatycznych. W tym celu początkowo opracowano narzędzia projektowania i programowania baz danych a następnie rozwinęto metody analizy i modelowania systemu informacyjnego organizacji takie jak analiza strukturalna, obiektowa technika modelowania. Te metody mają na celu odwzorowanie „obrazu informacyjnego” organizacji w struktury danych i funkcje systemu informatycznego. Właściwość adaptacji „obrazu informacyjnego” organizacji do wymogów otoczenia została zastąpiona analizą i modelowaniem systemu informacyjnego organizacji w metodach projektowania systemów informatycznych. Model systemu informacyjnego stanowi pewną „bazę wiedzy” uzyskaną w procesie analizy przepływów informacji w hierarchicznej organizacji.

Projektowanie i zastosowania systemów informatycznych w przedsiębiorstwach początkowo było ograniczone do wybranych dziedzin funkcjonowania organizacji. Rozwój metod projektowania i zmniejszające się ich koszty dały systemy informatyczne obejmujące całość funkcji organizacji oraz standaryzacje oprogramowania takie jak MRP, ERP. Rozwój sieci komputerowych, w szczególności na przełomie lat 80-tych i 90-tych umożliwił realizację projektów systemów informatycznych dla dużych grup przedsiębiorstw (nazywanych sieciami logistycznymi) oraz upowszechnianie komunikacji przedsiębiorstw z otoczeniem za pośrednictwem interfejsów systemów informatycznych.

Ze względu na znaczny udział systemów informatycznych w organizacjach przedsiębiorstw problem adaptacji funkcji organizacji przedsiębiorstwa do warunków otoczenia jest zależny, tak jak wcześniej wspomniano, od metod projektowania systemów informatycznych. Stosowane w tym celu metody modelowania systemów informacyjnych są aktualnie oceniane jako niewystarczające gdyż produkty tych metod są ograniczone do danych przypadków projektów systemów informatycznych. Każdy model systemu informacyjnego jest pewnym przypadkiem szczególnym projektu systemu informatycznego dla organizacji funkcjonującej w określonych warunkach otoczenia. Podobnie standaryzacje MRP i ERP oprogramowania, które posiadają wiele implementacji w systemy informatyczne, pełnią funkcje referencyjne w ograniczeniu do potrzeb organizacji do przedsiębiorstw o elementowym (dyskretnym) profilu procesu produkcyjnego.

Zastosowanie modeli systemu informacyjnego jako „bazy wiedzy” w procesie projektowania systemów informatycznych wymaga stosowania uogólnień w metodach modelowania systemów informacyjnych. Wtedy opracowane modele referencyjne systemu informacyjnego byłyby stosowane

w różnych implementacjach systemów informatycznych, spełniających szczególnie wymagania danego przypadku organizacji przedsiębiorstwa.

W publikacji przedstawiono realizację koncepcji modelu referencyjnego w oparciu o przykład uogólnionego modelu systemu informacyjnego dla funkcji planowania produkcji w sieci logistycznej (grupie przedsiębiorstw) metodą ATP.

Przykład obejmuje analizę i ogólne modele informacyjne dla funkcji planowania realizowanej za pomocą systemu ERP dla pojedynczego przedsiębiorstwa. Model dla metody ATP został opracowany dla sieci logistycznej korzystając z modelu przepływów materiałowych. Wynikiem projektu jest model systemu informacyjnego, ograniczony do implementacji metody ATP, dla sieci logistycznej przy założeniu, że przedsiębiorstwa w planowaniu produkcji stosują systemy ERP.

2. Modelowanie systemu informacyjnego organizacji

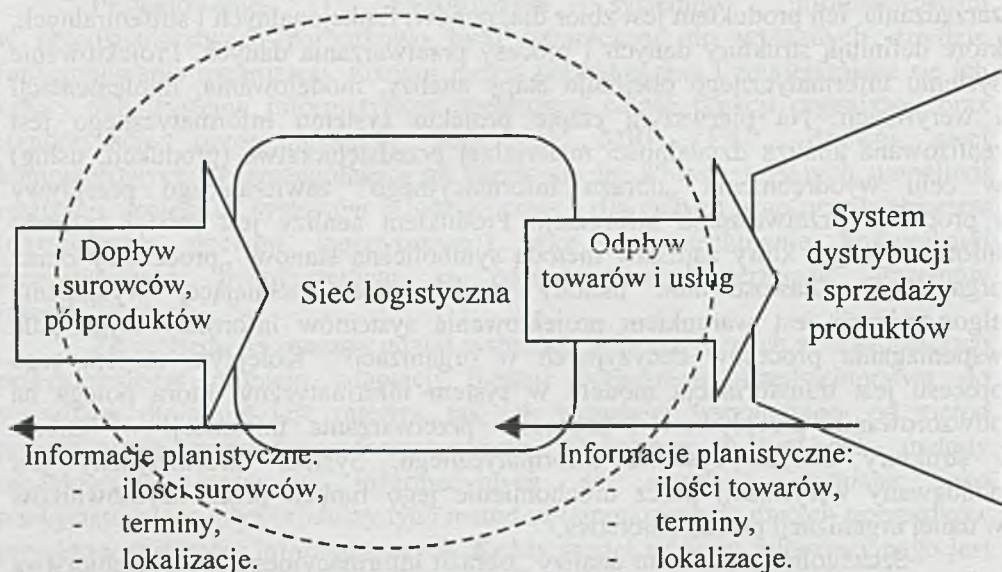
Metodyki modelowania systemu informacyjnego organizacji takie jak analiza strukturalna czy obiektowa technika modelowania są stosowane w projektowaniu i wytwarzaniu systemów informatycznych dla wspomagania zarządzania. Ich produktem jest zbiór diagramów, funkcjonalnych i strukturalnych, które definiują struktury danych i procesy przetwarzania danych. Projektowanie systemu informatycznego obejmuje etapy analizy, modelowania, implementacji i weryfikacji. Na pierwszym etapie projektu systemu informatycznego jest realizowana analiza działalności materialnej przedsiębiorstwa (produkcji, usług) w celu wyodrębnienia „obrazu informacyjnego” zawierającego przepływy i procesów przetwarzania informacji. Produktem analizy jest model systemu informacyjnego, który zapisany metodą symboliczną stanowi „procesowy obraz organizacji”. Zastosowanie metody modelowania spełniającej wymagania algorytmizacji jest warunkiem projektowania systemów informatycznych „dla wspomagania procesów decyzyjnych w organizacji”. Kolejnym etapem tego procesu jest transformacja modelu w system informatyczny, która polega na odwzorowaniu przepływów i procesów przetwarzania informacji w funkcje i struktury danych systemu informatycznego. System informatyczny jest poddawany weryfikacji przez uruchomienie jego funkcji przez użytkowników w danej organizacji przedsiębiorstwa.

Szczególny produktem analizy „obrazu informacyjnego” przedsiębiorstwa są systemy informatyczne typu ERP (zaawansowane zarządzanie zasobami przedsiębiorstwa), które zostały zaprojektowane realizując wiele cykli obejmujących etapy analizy, implementacji i rekonstrukcji. Pozwala to przyjąć założenie, że informatyczne systemy ERP są implementacją referencyjnych modeli systemu informacyjnego dla przedsiębiorstwa realizującego działalność produkcyjną. Uruchomienie funkcji w systemie ERP jest równoważne pewnej wzorcowej organizacji przedsiębiorstwa produkcyjnego. Projekty systemów typu ERP są publikowaną standaryzacją, powszechnie wykorzystywaną przez producentów systemów informatycznych. Ze względu na znaczenie standaryzacji

ERP w prezentowanej publikacji na jej podstawie opracowano uogólnione modele funkcji planowania produkcji w przedsiębiorstwie dla realizacji koncepcji modeli referencyjnych metody ATP planowania produkcji w sieci logistycznej.

3. Metoda ATP w planowaniu przepływów w sieci logistycznej

W celu analizy planowania metodą ATP zastosowany zostanie (uproszczony) model ilościowy sieci logistycznej obejmujący zbiór przedsiębiorstw produkcyjnych i przepływów materiałowych. Produkcja (przeływ materiałowy) przedsiębiorstw działających w sieci jest planowana funkcjami definiowanymi w standaryzacji ERP. To znaczy, że planiści w poszczególnych przedsiębiorstwach niezależnie od siebie harmonizują dysponowane zasoby z „żądaniem” (planami) produkcji na wyjściu przedsiębiorstwa. Natomiast „żądania” na produkcję są opracowywane w ramach planu SCP (Supply Chain Planning) metodą ATP (Available to Promise) przez „centralnego planistę”. Korzystając z metodyki analizy strukturalnej wyodrębniamy „obraz systemu” przepływów materiałowych i informacyjnych między siecią logistyczną i otoczeniem, co przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Ogólny model przepływów materiałowych między siecią logistyczną i otoczeniem

Danymi wejściowymi do obliczeń planu produkcji sieci logistycznej są „żądania” na towary pochodzące z systemu dystrybucji i sprzedaży towarów. W przypadku, gdy stosowana jest hierarchiczna organizacja tego systemu postaci „regiony-sprzedawcy” to „żądania” zawierają dane: „ilość towaru”, „data dostarczenia”, „lokalizacja dostawy”. Zbiór tych „żądań” definiuje okresowy plan produkcji sieci logistycznej. W miarę upływu czasu i realizacji produkcji „żądania” są usuwane jako zrealizowane i dodawane w wyniku aktywności sieci dystrybucji.

Sieć logistyczna charakteryzuje się dynamiką przepływów materiałowych, której miarą są czasy realizacji produkcji danych towarów. W zależności od typu realizowanej produkcji i zasobów sieci logistycznej jej dynamika może być w pewnym zakresie sterowana. Zwykle dynamika sieci logistycznej jest niewystarczająca, aby precyzyjnie realizować „żądania” sieci sprzedaży.

W planowaniu produkcją w oparciu o standaryzację MRP plan produkcji jest podporządkowany „żądaniom” aż do wyczerpania zasobów przedsiębiorstwa. Gdy „żądania” są niewykonalne z powodu przekroczenia zasobów przedsiębiorstwa to ich parametry ilościowe lub terminowe są urealniane do zasobów przedsiębiorstwa. W prosty sposób operację urealnienia można wykonać opóźniając terminy realizacji „żądań”. Ze względu na wymagania sieci sprzedaży opóźnianie terminów realizacji „żądań” jest niekorzystne dla przedsiębiorstwa, dlatego są stosowane różne metody planistyczne kompensacji brakujących zasobów przedsiębiorstwa np.: produkcja na magazyn lub przekazanie „żądania” następnemu przedsiębiorstwu.

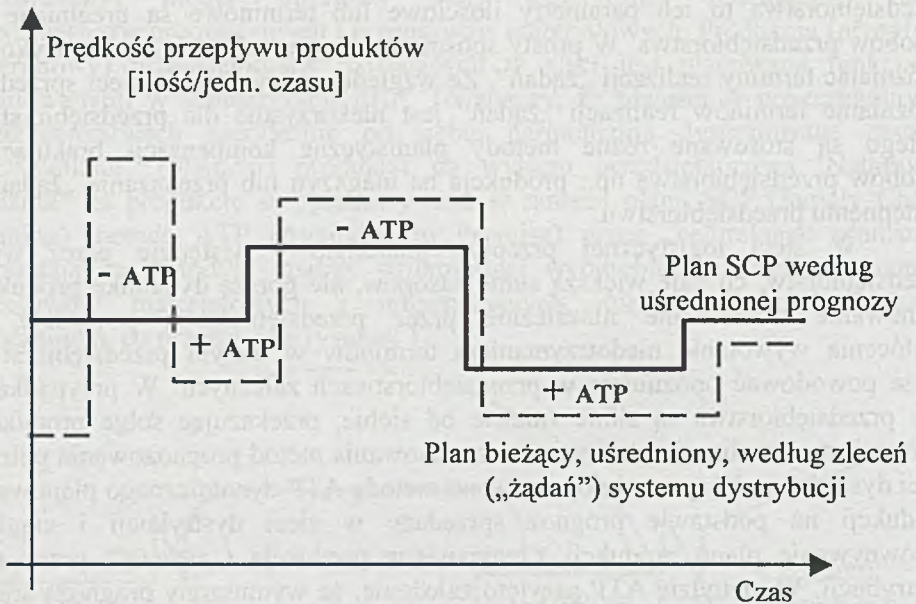
W sieci logistycznej przepływ materiałowy następuje przez wiele przedsiębiorstw, co daje większą sumę zasobów, ale gorszą dynamikę produkcji. Planowanie realizowane niezależnie przez przedsiębiorstwa powoduje, że zakłócenia wywołane niedotrzymaniem terminów w danym przedsiębiorstwie może powodować opóźnienia w przedsiębiorstwach zależnych. W przypadkach, gdy przedsiębiorstwa są silnie zależne od siebie, przekazując sobie produkcję, celowa jest centralizacja planowania i zastosowania metod prognozowania potrzeb sieci dystrybucji. W tym celu opracowano metodę ATP dynamicznego planowania produkcji na podstawie prognoz sprzedaży w sieci dystrybucji i ciągłym porównywaniem planu produkcji z zamawianą produkcją („żadaną”) przez sieć dystrybucji. W metodzie ATP przyjęto założenie, że wymuszony prognozą średni przepływ produkcji z sieci logistycznej do systemu dystrybucji będzie równy bieżącym zamówieniom na produkcję. Statystycznie zgodność prognozy z rzeczywistą realizacją produkcji zależy od poziomu produkcji oraz długości odcinka czasu względem, którego jest obliczane uśrednienie. Im większy poziom i dłuższy czas tym lepsza zgodność, ale w działalności produkcyjno handlowej istotna jest dynamika. Celem prognozowania i planowania jest jak najszybsze spełnianie żądań klientów systemu dystrybucji.

Zapewnienie wysokich poziomów produkcji jest zależne od organizacji sieci logistycznej i systemu dystrybucji, przy czym duża rozpiętość organizacji powoduje, że kluczowymi narzędziami dynamicznego planowania są systemy informatyczne działające w sieci komputerowej. Opracowanie projektu takiego systemu polega na analizie „obrazu informacyjnego” sieci logistycznej i systemu dystrybucji, który zawierałby przepływy i procesy przetwarzania informacji definiowane metodą ATP. Biorąc pod uwagę, że w aktualnie stosowanie systemów ERP w wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwami jest powszechne to model systemu informacyjnego można opracować w oparciu o założenie, że dany jest model referencyjny ERP dla przedsiębiorstw działających w sieci logistycznej. Te założenie uprasza analizę „obrazu informacyjnego” sieci logistycznej i pozwala

zaprojektować system informatyczny dla metody ATP, którego komponentami są systemy informatyczne typu ERP.

W celu realizacji takiego projektu w publikacji przedstawiono studium przypadku obejmujące ogólną analizę metody ATP i planowania produkcji w przedsiębiorstwie, aby opracować modele referencyjne systemu informacyjnego w oparciu o metodę ATP i standaryzację ERP.

Przykład diagramu ilościowego planowania produkcji metodą ATP przedstawia rysunek 2.



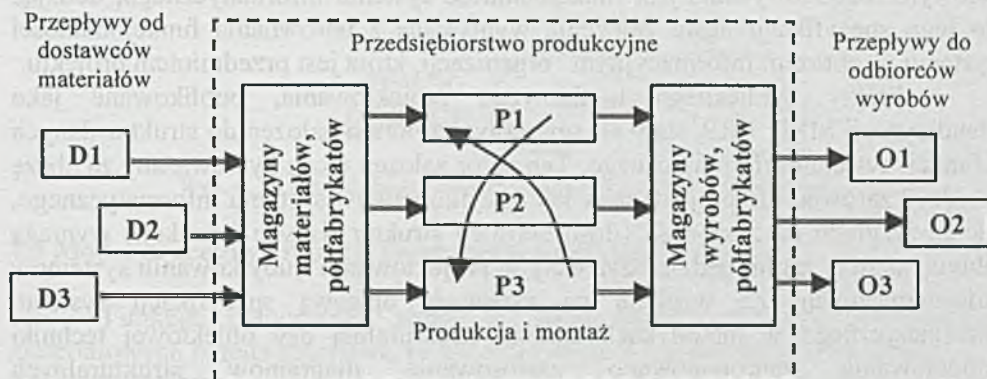
Rys. 2. Diagram ilościowy planowania produkcji metodą ATP

Diagram na rysunku 2 jest przykładem opracowanym przy założeniu, że plany i zlecenia produkcji zostały uśrednione do pewnych okresów planistycznych. Różnica między planem SCP i zleceniami na produkcję jest „nadwyżką” ATP. Gdy ATP jest dodatnia, sieć produkuje więcej niż jest żądane, ujemna oznacza zbyt małą bieżącą produkcję. Diagram jest modelem ilościowym, który odwzorowuje dane zawarte w informacjach przekazywanych z systemu dystrybucji do planisty sterującego produkcją w sieci logistycznej. Planowanie produkcji sieci logistycznej polega na rozdysponowaniu produkcji do fabryk w sieci, które są nazywane „lokalizacjami” („allocations”). Docelowo plany SCP i bieżący są rozdzielane na lokalizacje. Planista obliczając bilans ATP kieruje do lokalizacji odpowiednio zlecenia na bieżącą ilość produkcji. Lokalizacje, po otrzymaniu bieżącego planu (zleceń) muszą potwierdzić swoją zdolność produkcyjną. W przypadku odrzucenia planu (zleceń) przez daną lokalizację planista musi przekazać odrzucone zlecenie na inne lokalizacje. Ta analiza pokazuje, że pełny model referencyjny dla metody ATP jest złożony. W publikacji model ATP został ograniczony do funkcji obliczania bilansu ATP oraz komunikacji z lokalizacjami.

4. Planowanie produkcji przedsiębiorstwa metodą MRP

4.1 Założenia do modelu systemu informacyjnego planowania produkcji

Kategoria „przedsiębiorstwo produkcyjne” obejmuje przedsiębiorstwa o znacznie zróżnicowanej organizacji ze względu na realizowany proces produkcyjny. Standaryzacja MRP została opracowana dla przedsiębiorstw, które realizują produkcje elementową polegającą na montażu wyrobów z komponentów wcześniej wyprodukowanych lub dostarczonych z zewnątrz. Ogólny model przepływów materiałowych w tego typu przedsiębiorstwie przedstawia rysunek 3.



Rys. 3. Przepływy materiałowe w przedsiębiorstwie produkcyjnym

Standaryzacje MRP oraz ulepszona wersja ERP są specyfikacjami systemu informatycznego wspomagającego wszystkie dziedziny działalności przedsiębiorstwa. Na podstawie tych standaryzacji można opracować model systemu informacyjnego ograniczony do planowania produkcji w oparciu o założenia:

- danymi wejściowymi dla procesu planowania są zlecenia na produkcję,
- proces produkcji jest odwzorowany za pomocą „list materiałowych”,
- zasoby przedsiębiorstwa są odwzorowane za pomocą „wskaźników dysponowanej wydajności produkcji”,
- planowanie jest dwuetapowe: obliczany jest plan wstępny następnie harmonogram produkcji,
- średni przepływ produkcji na wejściu przedsiębiorstwa, obliczany w danym okresie planistycznym, jest równy sumie zleceń na produkcję w tym okresie.

Planowanie produkcji obejmuje następujące funkcje:

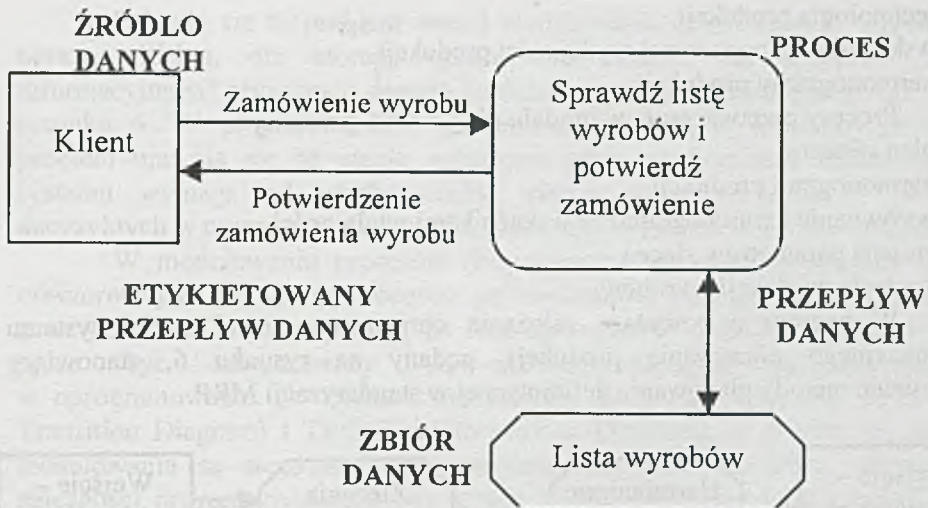
- utworzenie wstępnego planu produkcji (zbioru zleceń na produkcję),
- obliczenie harmonogramu do planu wstępnego i porównanie z dysponowanymi zasobami,
- gdy harmonogram przekracza dysponowane zasoby zmiana parametrów (czasu realizacji lub ilości) zleceń na produkcję,
- obliczenie potrzeb materiałowych do harmonogramu produkcji,
- kontrola przepływu wykonanej produkcji przez magazyn.

4.2 Zastosowanie diagramów w projektowaniu systemów informatycznych

W projektowaniu systemów informatycznych model systemu informacyjnego jest produktem analizy „obrazu informacyjnego” organizacji przedsiębiorstwa. Natomiast standaryzacje MRP i ERP są opisem funkcji i struktur danych systemu informatycznego, który jest produktem procesu projektowania systemu informatycznego. Systemy informatyczne dla wspomagania zarządzania są projektowane metodami cyklicznymi i falowymi. W danym cyklu projektowania system informatyczny jest testowany przez uruchomienie jego funkcjonalności i porównanie z oczekiwanym „obrazem informacyjnym” organizacji. W procesie falowym rozbudowywana jest funkcjonalność systemu informatycznego, dodając do jego specyfikacji nowe założenia wynikające z porównania funkcjonalności systemu z „obrazem informacyjnym” organizacji, która jest przedmiotem projektu.

Efekty cyklicznego i falowego projektowania, publikowane jako standaryzacji MRP, ERP, stały się obszernym zbiorem założeń do struktur danych i funkcji systemu informatycznego. Ten zbiór założeń może być uważany za „bazę wiedzy” zarówno dla projektantów jak i użytkowników systemu informatycznego, ale ze względu na złożoność (ilość definicji struktur danych i funkcji) wymaga długiej analizy zanim będzie użyteczny w projektowaniu i ubytkowaniu systemów informatycznych. Ze względu na złożoność opisową specyfikacji systemu informatycznego w metodykach analizy strukturalnej czy obiektowej techniki modelowania zaproponowano zastosowanie diagramów strukturalnych i funkcjonalnych oraz dekompozycję hierarchiczną. Diagramy wymuszają redukcję opisu do pewnego zbioru symboli i reguł semantyki oraz podział opisu (projektu) metodą dekompozycji (w przypadku modeli procesowych) i hermetyzacji (w przypadku modeli obiektowych). Modele diagramów są stosowane w narzędziach projektowania i wytwarzania systemów informatycznych (oprogramowania) w szczególności za techniką obiektowego modelowania, jednakże diagramy nie są stosowane w publikowanych standaryzacjach. Diagramy są integralnym etapem określonego projektu systemu informatycznego i uwarunkowane narzędziami transformacji (generacji) równoważnego oprogramowania, ale również mogą być dobrą metodą definiowania modeli referencyjnych. Zbiory symboli diagramu i reguł semantyki wymuszają pewien poziom abstrakcji modelu. Modele referencyjne systemu informacyjnego powinny stanowić uogólnienie np.: standaryzacji MRP, ERP. W tym celu można wykorzystać uproszczoną definicję diagramów procesowych (typu DFD – Data Flow Diagram) podaną w analizie strukturalnej. W publikacji do opracowania modeli zastosowano zbiory symboli i reguł semantyki diagramu DFD, modyfikując symbol „zbioru danych” oraz wyłączając reguły semantyki dla dekompozycji hierarchicznej.

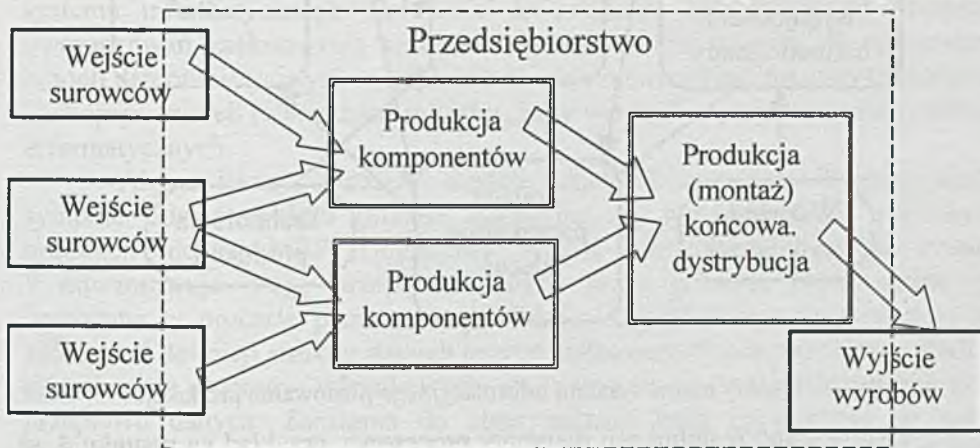
Przykład takiego diagramu, zawierający nazwy symboli, przedstawia rysunek 4.



Rys. 4. Przykład diagramu procesowego z nazwami symboli

4.3 Model procesowy funkcji planowania produkcji

Funkcje planowania służą w sterowaniu i kontroli przepływów materiałowych przedsiębiorstwa, przedstawionych w ogólnej postaci na rysunku 5.



Rys. 5. Przepływy materiałowe w przedsiębiorstwie

Na podstawie planowanych przepływów wyrobów na wyjściu przedsiębiorstwa są obliczane przepływy na wejściach (potrzeby materiałowe) i wewnątrz przedsiębiorstwa (harmonogramy produkcji).

W celu opracowania modelu systemu informacyjnego planowania produkcji przedstawiono analizę w rozdziale 4.1, która pozwala wyodrębnić następujące zbiory danych i procesy przetwarzania.

Zbiory danych w modelu planowania produkcji:

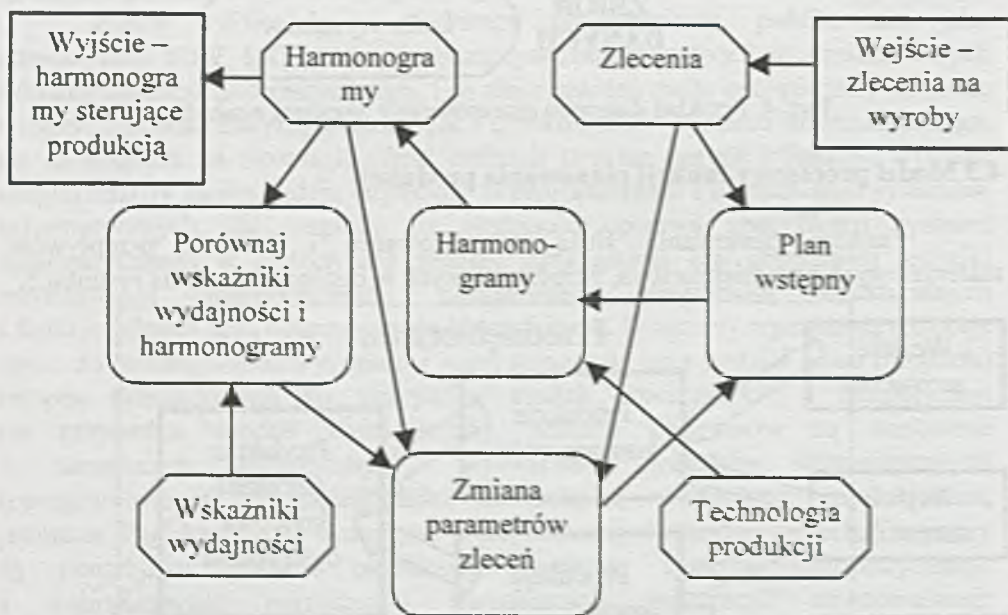
- zlecenia na wyroby,

- technologia produkcji,
- wskaźniki dysponowanej wydajności produkcji,
- harmonogramy produkcji.

Procesy przetwarzania w modelu planowania produkcji:

- plan wstępny,
- harmonogram produkcji,
- porównanie harmonogramu ze wskaźnikami wydajności,
- zmiana parametrów zleceń,
- kontrola produkcji wyrobów.

W oparciu o powyższe założenia opracowany został model systemu informacyjnego planowania produkcji, podany na rysunku 6, stanowiący uogólnienie metody planowania definiowanej w standaryzacji MRP.



Rys. 6. Ogólny model systemu informacyjnego planowania produkcji

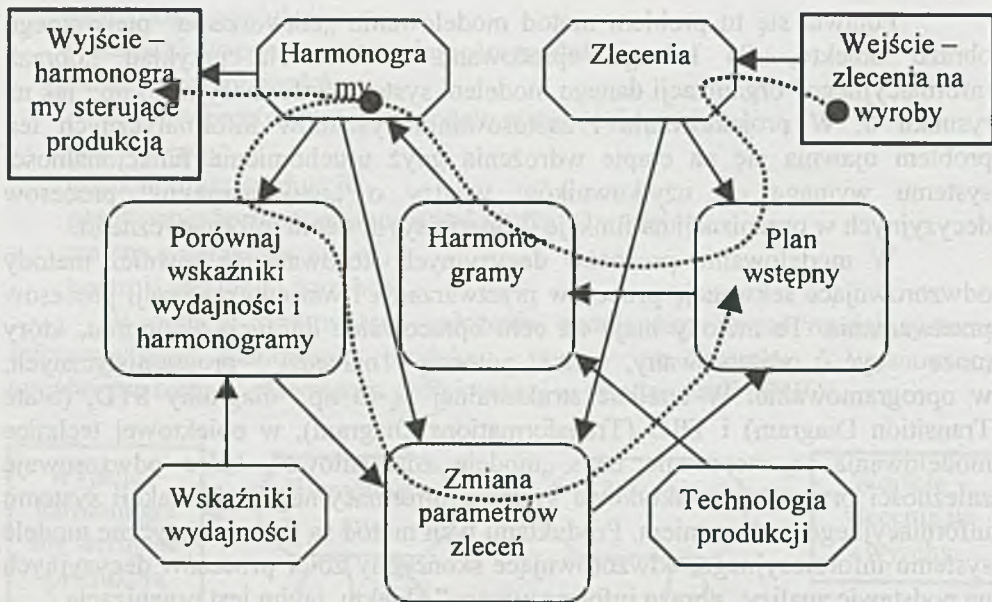
Zastosowane w publikacji diagramy procesowe, przykład na rysunku 4, są metodą modelowania dróg przepływu danych w systemie informacyjnym. Droga przepływu danych („data flow”) jest ciągiem elementarnych przepływów danych między zbiorami danych i procesami przetwarzania. Natomiast drogi przepływów w danym diagramie odwzorowują procesy decyzyjne realizowane w danej organizacji np.: w celu obliczenia planów i harmonogramów produkcji. Interpretacja diagramu jako odwzorowania procesów decyzyjnych wymaga dodatkowej wiedzy o tych procesach podanej odrębnym opisem. W przypadku modelu na rysunku 6 takim opisem jest standaryzacja MRP jednakże zastosowanie tak obszernego opisu w celu interpretacji ogólnych modeli, opracowanych w publikacji, znacznie ogranicza ich użyteczność.

Pojawia się tu problem metod modelowania „odtworzenia” pierwotnego obrazu obiektu, dla którego opracowano modele. Na przykład „obrazu informacyjnego” organizacji danego modelem systemu informacyjnego np.: jak na rysunku 6. W projektowaniu i zastosowaniu systemów informatycznych ten problem ujawnia się na etapie wdrożenia gdyż uruchomienie funkcjonalności systemu wymaga od użytkowników wiedzy o „odwzorowaniu” procesów decyzyjnych w organizacji na funkcje (i interfejsy) systemu informatycznego.

W modelowaniu procesów decyzyjnych stosowane są również metody odwzorowujące sekwencję procesów przetwarzania i warunki realizacji procesów przetwarzania. Te metody mają na celu opracowanie definicji algorytmu, który może być odwzorowany, za pomocą narzędzi programistycznych, w oprogramowanie. W analizie strukturalnej są to np.: diagramy STD, (State Transition Diagram) i TRG (Transformations Diagram), w obiektowej technice modelowania są stosowane tzw. „modele zdarzeniowe”, które odwzorowują zależności przyczynowo-skutkowe systemu informacyjnego i interakcji systemu informacyjnego z otoczeniem. Produktami tych metod są deterministyczne modele systemu informacyjnego, odwzorowujące skończony zbiór procesów decyzyjnych na podstawie analizy „obrazu informacyjnego” obiektu, jakim jest organizacja.

Modele referencyjne systemu informacyjnego powinny stanowić uogólnienie opracowane na podstawie wiedzy o funkcjonowaniu wielu przypadków organizacji, które dają bazowy zbiór założeń do realizacji projektu systemu informatycznego. Założenia do projektu, opracowane na podstawie uwarunkowań zastosowania systemu informatycznego posłużą do opracowania modeli deterministycznych w oparciu o modele referencyjne. Stanowi to realizację koncepcji „modeli referencyjnych” jako „bazy wiedzy” w projektowaniu systemów informatycznych.

Aby zwiększyć znaczenie modeli, takich jak na rysunku 6, należy dodać symbole odwzorowujące procesy decyzyjne, w tym przypadku planowania produkcji metodą MRP. Dodatkowy symbol kropkowanej linii na rysunku 7 odwzorowuje drogę przepływu danych przez procesy, które muszą być wykonane w procesie planowania produkcji. Algorytmizacja tego procesu jest zależna od definicji struktur danych przyporządkowanych poszczególnym źródłom danych oraz procesów warunkowych, znajdujących się w rozgałęzieniach drogi przepływu danych. Założenia do algorytmizacji będą opracowane w trakcie realizacji projektu systemu informatycznego a model referencyjny będzie „zbiorem informacji wejściowych” do tego procesu.



Rys. 7. Model drogi przepływu danych dla procesu decyzyjnego planowania produkcji

5. Model referencyjny metody ATP

Metoda ATP, przedstawiona w rozdziale 3, została opracowana dla sieci logistycznej, która jest grupą przedsiębiorstw powiązanych ze sobą drogami przepływu materiałów (produktów). Kierowanie siecią logistyczną ma na celu produkcje wyrobów (towarów) dla systemu dystrybucji zakładając jak największe wykorzystanie zasobów poszczególnych przedsiębiorstw. Załóżmy, że dany jest obraz organizacyjny i informacyjny sieci logistycznej złożonej z przedsiębiorstw niezależnie planowanych metodą MRP, przedstawiony na rysunku 8. Organizacja tego typu sieci opiera się na przedsiębiorstwach konkurujących o zlecenia na produkcję. Planowanie produkcji metodą MRP ma na celu dostosowanie zasobów przedsiębiorstwa do zleconej produkcji, co nie pozwala np.: na bilansowanie planowanej („żądanej”) produkcji na wyjściu sieci z sumą zasobów w przedsiębiorstwach. Bilansowanie zasobów sieci z planowaną produkcją wymaga „centralnego planowania” w oparciu o metodę MRP, która jest stosowana w przedsiębiorstwach.

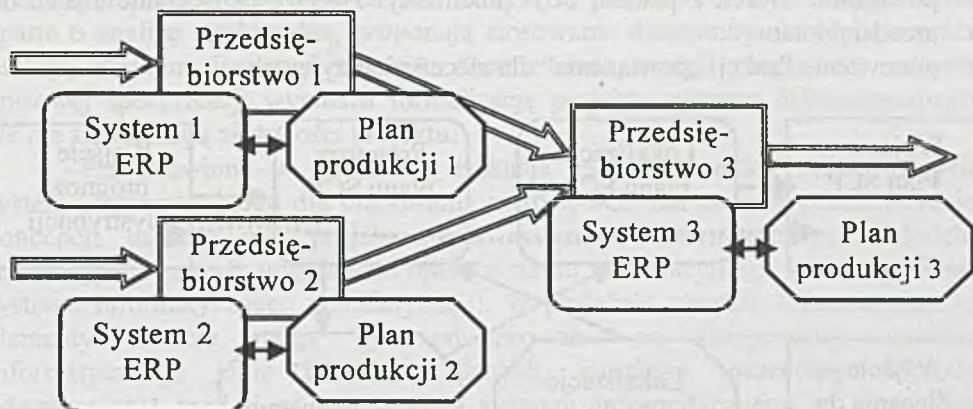
Model ilościowy ATP jest metodą „centralnego planowania” przy założeniu, że przedsiębiorstwa stosują w swojej działalności systemy informatyczne typu ERP. Odwzorowanie modelu ilościowego metody ATP w model systemu informacyjnego wymaga zdefiniowania zbiorów danych i procesów przetwarzania. Ograniczając model do funkcji planistycznych zbiory danych są następujące:

- prognoza ,
- plan bieżący sieci logistycznej (SCP),

- zlecenia („żądania”) produkcji.

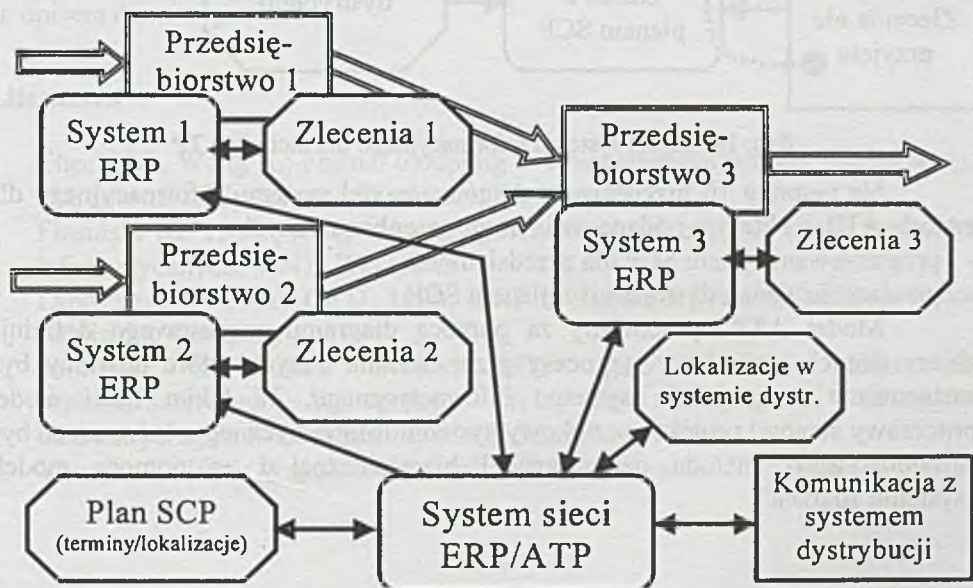
Elementy danych w poszczególnych zbiorach posiadają tą samą strukturę, determinowaną organizacją systemu dystrybucji:

- zamawiana („żądana”) ilość towarów,
- termin,
- lokalizacja.



Rys. 8. Obraz organizacyjny i informacyjny przypadku sieci logistycznej

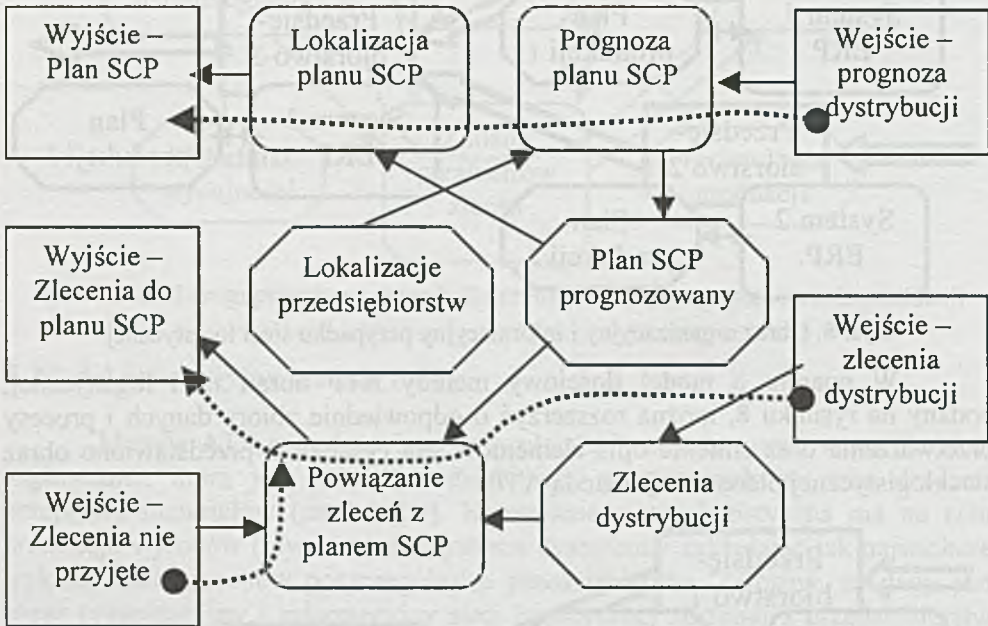
W oparciu o model ilościowy metody ATP obraz sieci logistycznej, podany na rysunku 8, można rozszerzyć o odpowiednie zbiory danych i procesy przetwarzania oraz zmienić opis elementów. Na rysunku 9 przedstawiono obraz sieci logistycznej planowanej metodą ATP.



Rys. 9. Obraz organizacyjny i informacyjny sieci logistycznej planowanej metodą ATP

Model na rysunku 9 pokazuje przepływy danych między systemami informatycznymi przedsiębiorstw i systemem ATP „centralnego planisty”. System ATP komunikuje się z systemem dystrybucji i realizuje funkcje planistyczne:

- prognoza planu SCP,
- podział planu SCP na zlecenia dla przedsiębiorstw (lokalizacja planu SCP),
- akceptacja zleceń z systemu dystrybucji, obliczanie nadwyżki ATP,
- powiązanie zleceń z planem SCP (lokalizacja zleceń), przekazanie zleceń do przedsiębiorstw,
- ponowienie funkcji „powiązania” dla zleceń nieprzyjętych.



Rys. 10. Model systemu informacyjnego dla metody ATP

Na rysunku 10 przedstawiono ogólny model systemu informacyjnego dla metody ATP, na którym podano dwie drogi przepływu danych:

- prognozowanie planu SCP dla przedsiębiorstw,
- powiązanie zleceń dystrybucji z planem SCP.

Model ATP opracowany za pomocą diagramu procesowego definiuje zbiory danych, przepływy i procesy przetwarzania danych, które powinny być zastosowane w projekcie systemu informatycznego. W takim ujęciu model procesowy stanowi projekt początkowy systemu informatycznego, które może być rozbudowywany metodą dekompozycji hierarchicznej i za pomocą modeli „systemu zdarzeń”.

6. Podsumowanie

Systemy informatyczne typu ERP są niezbędnymi narzędziami w zarządzaniu przedsiębiorstwami. Wiedza uzyskana w projektowaniu i wdrażaniu systemów informatyczny ujęta w standaryzacje MRP, ERP jest stosowana w nowych projektach ale ze względu na obszerną specyfikację projektowanie jest w dalszym ciągu złożonym procesem. Metodyki projektowania, w szczególności oparte o analizę strukturalną, proponują stosowanie diagramów do modelowania funkcji, struktur danych i zdarzeń. Zastosowanie modeli diagramów zamiast opisowej specyfikacji wymusza formalizację projektu systemu informatycznego ale nie zmniejszają złożoności projektu.

Przedstawiona w publikacji dyskusja na temat modeli referencyjnych systemu informacyjnego dla planowania metodą SCP ma na celu przedstawienie koncepcji usprawnienia projektowania systemów informatycznych. Modele referencyjne stanowią uogólnienie opisu systemu informacyjnego lub specyfikacji systemu informatycznego (standaryzacji). W projekcie systemu informatycznego elementy modelu mogą być odwzorowane na komponenty systemu informatycznego takie jak bazy danych, interfejsy, procedury. Metody odwzorowania modeli w komponenty systemu informatycznego są stosowane w narzędziach informatycznych do projektowania oprogramowania ale nawet kompleksowe metodyki jak UML nie obejmują modeli referencyjnych dla systemów informatycznych wspomagających zarządzanie. Tymi narzędziami mogą być tworzone prototypy, które są już pewną szczególną interpretacją modelu referencyjnego. Model referencyjny powinien stanowić „bazę wiedzy” potrzebnej do zaprojektowania prototypu w procesie np.: porównania modelu referencyjnego ze opisem danej organizacji.

Literatura

1. Chechi M., Wong A.: Formal modeling in a comercial setting: A case study. The Journal of Systems and Software, Elsevier 2002.
2. Flasiński M. 1997: Wstęp do analitycznych metod projektowania systemów informatycznych. WNT, Warszawa
3. Landvater D.V., Gray Ch.D. 1998: MRP II Standard System. Addison-Wesly Publishing Company
4. Senczyna S. 2001.: System MRP jako narzędzie kierowania przedsiębiorstwem. W pracy: Efektywność zastosowań systemów informatycznych w zarządzaniu. WNT, Szczyrk.
5. Yourdon E. 1996: Współczesna Analiza Strukturalna. WNT Warszawa

ROZDZIAŁ XIV

IT I ECR W LOGISTYCE JAKO ELEMENT PRZEWAGI KONKURENCYJNEJ: ZINTEGROWANY SYSTEM MONITOROWANA TRANSPORTU

Marta STAROSTKA-PATYK

Wstęp

Podwyższanie pozycji konkurencyjnej w obszarze optymalizacji kosztów produkcji, usług i dystrybucji jest koniecznym elementem sukcesu rynkowego. Głównymi czynnikami tego sukcesu są przejrzyste i efektywne procesy wewnętrzne i zewnętrzne oraz ich powiązania z logistyką i gospodarką. Istotne jest również efektywne zarządzanie danymi i wymianą informacji, czyli logistyka informacji, z punktu widzenia łańcuchów logistycznych. W procesach transportowych ważna jest integracja na poziomie globalnym i wymiana informacji transportowych, co służy podwyższaniu kompetencji i pozycji względem firm konkurencyjnych.

Efektywna reakcja na wymagania i potrzeby klienta

Obecnie duża liczba europejskich firm hurtowych i detalicznych korzysta z sukcesem z elektronicznej wymiany danych (EDI) i opartej na niej koncepcji efektywnego reagowania na potrzeby i wymagania klientów (ECR).

Celem ECR jest stworzenie oferty takich usług które jak najlepiej będą odpowiadały potrzebom i wymaganiom przedstawianym przez klientów oraz jednoczesną redukcję kosztów w łańcuchu logistycznym. Jest to możliwe dzięki usprawnieniu działania, ominięciu pewnych operacji wewnętrznych oraz lepszej współpracy niezależnych partnerów występujących w łańcuchu dostaw¹.

Główną trudnością w dziedzinie transportu jest omijanie niektórych operacji czego powodem jest zbyt wielu niezależnych partnerów w łańcuchu dostaw których działania muszą być koordynowane. Ponadto w zintegrowanym systemie transportu prawdziwa wartość dodana powstaje wtedy gdy większość partnerów korzysta z tego samego systemu. W dużym stopniu sukces ECR zależy też od proporcji uczestników i działań przez nich wykonywanych, a które są powiązane z ECR. Zatem wdrażany na szeroką skalę ECR stanowi warunek wstępny do efektywnych zmian projektowych w łańcuchu dostaw².

¹ Huguet, J.H.Jr., *Focus on the Customer*. [w] *Progressive Grocer*, 73 (5), 1994

² Mathews, R., *How critical is critical mass?* [w] *Progressive Grocer*, 73 (10), 1994

Poza wzrostem przejrzystości procesów transportowych na ECR składa się również bardziej efektywne zarządzanie i uzupełnianie zapasu produktów. Efektywność zarządzania odnosi się do reagowania firmy na potrzeby klientów, różnicowania produktów względem kategorii podobieństw oraz tworzenia bardziej odpowiedniej oferty. Przejrzystość w systemach logistycznych opiera się na możliwości kontrolowania wysyłki przez jej nadawcę, czyli lokalizowania jej w dowolnym miejscu na trasie przesyłania. Zapotrzebowanie na takie usługi przejawia się w potrzebach zdobywania obszernych informacji o transporcie oraz instrumentów analitycznych dotyczących dostępu do informacji o transporcie produktów. Uzupełnianie zapasu produktów tworzy podprocesy łańcucha logistycznego bardziej efektywnymi. Dotyczy to zautomatyzowanego przechowywania zamówień, kontynuacji uzupełnień, integrowania dostaw przez synchronizację produkcji z aktualnym popytem oraz podwyższonej niezawodności, pewności i rzetelności³.

Dostawcy usług logistycznych

Obecnie tylko kilku niemieckich dostawców usług transportowych używa EDI. Z ich szacunków wynika że zaledwie 5% klientów nawiązuje komunikację i przekazuje zapotrzebowanie na usługi transportowe i logistyczne poprzez EDI. Z badań wynika również że w ogóle tylko połowa dostawców usług logistycznych stosuje ułatwienie w swojej działalności w postaci elektronicznej transmisji danych, a tylko 15% z nich dodatkowo stosuje międzynarodowy standard EDIFACT. Nie są to imponujące dane gdyż korzyści płynące ze stosowania EDI przejawiają istotny potencjał redukcji kosztów, a co więcej redukcję zapasów nawet do około 40% dzięki stosowaniu innowacyjnych koncepcji logistycznych⁴.

Ponieważ potencjał redukcji kosztów utrzymywania zapasów jest z reguły w pełni wykorzystywany przez firmy, przewagę konkurencyjną łatwiej mogą one osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie informacjami i nieprzerwane przepływy informacji między uczestnikami łańcucha transportowego, czyli producentów, hurtowników, detalistów, dostawców usług logistycznych i klientów. Systemy IT wspomagające efektywny przekaz informacji powiązanych z transportem produktów oraz zapewniające dostępność i dostarczanie informacji gotowych już do przeanalizowania ich z punktu widzenia klienta są jednak stosowane na zbyt małą skalę.

Badania potrzeb informacyjnych w łańcuchach logistycznych określają je w następujący sposób:

- Pojedynczy wkład danych;
- Dostarczenie informacji przed dostarczeniem produktu;
- Wymaganie dostępności do informacji o statusie dostawy o każdej porze;

³ Garry, M., The stepping stone to ECR. [w] Progressive Grocer, 73 (6), 1994

⁴ Gerstner, S., Efficient Consumer Response, 1995

- Natychmiastowe zawiadomienie o opóźnieniach lub innych problemach dostawy;
- Zintegrowane usługi komunikacyjne dla wszystkich uczestników łańcucha logistycznego;
- Integracja systemów wymiany dostępnych danych, ich tworzenia i komunikacji;
- Interfejsy innych sieci logistycznych takich jak przewóz lotniczy lub systemy komunikacji transportów ładunków;
- Komunikacja i wymiana danych co najmniej na skalę europejską, a nawet światową.

Wykorzystanie technologii informatycznej w elektronicznej wymianie danych

Efektywność logistyki wymaga zintegrowanego planowania dotyczącego wszystkich uczestników łańcucha logistycznego w oparciu o całkowity dostęp do informacji o transporcie produktów. Wymagana jest dostępność i składowanie szczegółowych informacji o każdym produkcie na poziomie utrzymywanych zapasów w celu prowadzenia analiz. Poprawnie skonfigurowany system informacji logistycznych zawiera:

- EDI umożliwiający bezpośrednią wymianę danych poprzez transmisje elektroniczne;
- Elektroniczny Przepływ Pieniędzy (EFT) pozwalający na uproszczenie procedur płatności dzięki komunikacyjnym sieciom danych;
- Działalność opartą na powiązaniach kosztów informacji z kosztami źródeł;
- Numerowanie i kodowanie kreskowe produktów do identyfikacji i odpowiedniego kierowania przepływami produktów;
- Bazy danych do składowania, zarządzania i analizowania gromadzonych informacji w efektywny sposób.

Należy zauważyć że niestety samo korzystanie z IT bez odpowiedniej integracji z zachodzącymi zmianami nie wystarcza aby osiągnąć oczekiwane korzyści. Łańcuch dostaw zawsze będzie bardziej kosztowny jeśli systemy utrzymywania materiałów, systemy rotacji środków transportu lub inne współczesne systemy IT nie zostaną zintegrowane z zarządzaniem zapasami, zarządzaniem zamówieniami i dokładnie umiejscowionymi systemami planowania produkcji [23].

Wdrażając IT i mając na celu wspomaganie efektywnego uzupełniania zapasów produktów, należy spodziewać się zmian strukturalnych w łańcuchu partnerów. Zamówienia nie są już więcej odbierane, przetwarzane i przekazywane przez detalistę ale trafiają bezpośrednio do producenta, który dzięki ciągłej informacji i wymianie danych z detalistą realizuje je i jest odpowiedzialny za odpowiednie zaopatrzenie centrów dystrybucji detalistów⁵.

⁵ Colabello, V., The end's sight. We need means. [w] Transportation and Distribution, 36(10), 1995

System identyfikacji i kodów kreskowych EAN tworzony jest w celu zbudowania bazy informacji potrzebnych w łańcuchu logistycznym. Obecnie jest on rozpowszechniony gdyż jego składniki określają produkty w jednostkach magazynujących towary i dostarczają kompletnych informacji o transporcie zaczynając od wysyłającego ładunek a kończąc na jego odbiorcy końcowym w każdym pośrednim punkcie trasy transportu. Konstrukcja EAN pozwala na międzynarodową identyfikację produktów, ułatwienia w postaci elektronicznej wymiany danych oraz bazy używanych kodów kreskowych i technologii ich wyszukiwania. Ponadto korzystając z tego systemu redukuje się potrzebę wielostronnej koordynacji producentów, dostawców usług logistycznych i detalistów uczestniczących w łańcuchu logistycznym.

Praktyczne zastosowanie systemów informatycznych

Koncentrując się na działalności logistycznej i transportowej firmy oferują przeważnie zintegrowaną komunikację i usługi informacyjne w łańcuchu logistycznym. Dzięki temu wszyscy członkowie tego łańcucha, czyli producenci, dostawcy, dystrybutorzy i klienci otrzymują niezbędne informacje, co przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Przepływ danych (w EURO_LOG).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Loebbecke, C., Powell, P., Competitive advantage from IT in logistics: the integrated transport tracking system, [w] International Journal of Information Management 18(1), 1998.

Firmy mogą dostarczać całego niezbędnego wyposażenia swoim klientom, czyli pojazdy transportowe odpowiednio wyposażone w wyszukiwarki, komputery pokładowe do przetwarzania głosu i danych, itp. Potencjalnym klientem jest każdy uczestnik łańcucha, dystrybutorzy, producenci i klienci (np. łańcuchy detaliczne), którzy potrzebują dostępu do informacji o transporcie.

Oferują również przewyższanie technologicznych i informacyjnych przestrzeni (luk) w interfejsach łańcucha logistycznego, a także monitorują i śledzą transport. Niezgodności występujące czasami w systemach informacyjnych wynikają ze zróżnicowanych formatów danych czego rozwiązaniem jest ich

konwersja do najbardziej powszechnego formatu. Wszelkie systemy zintegrowane umożliwiają wymianę informacji w łańcuchu logistycznym. Informacje dostępne są na poziomie całego ładunku, partii towaru lub pojedynczego produktu. Pakiet usług składa się z następujących składników: elektronicznej wymiany wewnętrznej danych, konwersji tych danych z i do każdego potrzebnego formatu, rozwiązań transportu łączonego, oraz systemu wzmacniającego wymianę danych w postaci komunikacji przenośnej.

Z reguły taki system zbudowany jest z następujących komponentów:

- Ośrodek obliczeniowy umożliwiający dostęp do kompletnej informacji logistycznych dla wszystkich uczestników łańcucha transportowego oraz realizuje przetwarzanie i konwersję danych;
- Sieć komunikacyjna danych (ISDN i ISDN.25) działa jako podstawa transmisji danych o usługach;
- Różne sieci komunikacji przenośnej GSM tworzące infrastrukturę dla przenośnych danych i usług komunikacji głosowej;
- Lokalne stacje robocze w systemie umożliwiają łączność między systemami klientów a jednostką centralną. Pozwalają magazynować lokalne dane oraz dzięki nim można kontrolować i koordynować zamówienia;
- Komputerowe jednostki przenośne na pokładzie pojazdów transportowych, które działają jako urządzenia do przeszukiwania informacji o ładunku i transporcie dzięki kodom kreskowym oraz przetwarzaniu tych informacji do transmisji wiadomości o kontroli statusu. W tym celu utworzono unikalne numery identyfikacyjne i kody kreskowe ustalane według systemu kodowania i identyfikacji EAN.

Informacje logistyczne w przedsiębiorstwach

Przygotowanie załadunku. Przed procesem transportu konieczne jest otrzymanie informacji o zamówieniach złożonych u producentów, dystrybutorów lub dostawców usług logistycznych. Potrzeby informacji o uczestnikach łańcucha transportowego są selektywnie brane pod uwagę. Kluczowe są informacje o zamówieniach, które tworzą podstawę systemu monitorowania. Otrzymywane są one w postaci elektronicznej i w zależności od potrzeb konwertowane do odpowiedniego formatu lub użyte bez zmiany. Zmiany mogą być dokonywane ręcznie lub w powtarzających się procesach wspomaganych używaniem szablonów.

System przydziela unikalny numer identyfikacyjny dla transportu każdego ładunku. Informacja ta jest pewna i klient może polegać na specyficznym dla firmy kodzie kreskowym lub zmianie na standard EAN 128. Informacja transportowa jest dalej przekazywana od klienta do systemu centralnego i dalej do jednostek rozpoczynających proces. Układ danych może być dostosowywany na bieżąco do zmieniających się potrzeb informacyjnych.

Następnie dane transportowe przesyłane są z centrali do komputera pokładowego w pojeździe transportowym lub do określonego miejsca składowego, które okresowo jest podłączone do komputera pokładowego na okres pobytu transportu na tym terenie.

Informacja o statusie ładunku. W czasie przygotowywania ładunku drukowane są oznakowania kodu kreskowego. Kierowca pojazdu transportowego skanuje nalepki kodowe i oznaczenia ładunku. Podczas skanowania tych danych, przenośne jednostki obliczeniowe (komputery) przetwarzają informacje i kontrolują kompletność wysyłki. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości lub braku produktu włącza się alarm dźwiękowy lub wizualny. Próbkowanie danych opiera się na następujących kryteriach: wielkości transportu, jednostek transportowych (np. ciężarówka, itp.), oraz kim jest nadawca i odbiorca ładunku. Na tej podstawie tworzona jest podstawa dalszego dostępu do informacji na każdym poziomie szczegółów. Na koniec, informacje o statusie załadunku są przesyłane do ośrodka obliczeniowego, lub bezpośrednio z magazynu do komputera pokładowego jednostki transportowej. Wtedy informacje transportowe są gotowe do przekazywania ich automatycznie lub na żądanie do wybranych uczestników łańcucha transportowego.

Pośredni status dostawy. W każdym punkcie trasy przewozowej ładunek jest ponownie skanowany i przekazywana do bazy jest uaktualniona informacja kontrolna jego statusu. Wszelkie zmiany rodzaju transportu w trakcie przewozu są przeprowadzane pod nadzorem specjalisty odpowiedzialnego za jej sprawny i pełny przebieg oraz za przygotowanie dokumentacji o bieżącym statusie.

Transport i błędna informacja statusowa. Wszyscy uczestnicy łańcucha logistycznego na bieżąco informowani są o aktualnym statusie transportowym określonego ładunku. Ponadto, specjalne informacje przekazywane są w przypadku wystąpienia jakichkolwiek niezgodności lub opóźnień. Zdarza się, że informacje o statusie zawierają błędy, czego przyczyną może być na przykład częściowe lub całkowite zniszczenie lub zagubienie towaru. Takie informacje mogą być dostarczane jako standardowe lub przekazywać bardziej szczegółowy opis doręczany osobiście. W przypadku opóźnień transportu powstałych na skutek napraw ładunku zmian daty dostawy, itp., system automatycznie generuje i przesyła wiadomość do wybranych uczestników łańcucha, których to opóźnienie dotyczy.

Pośrednie informacje o statusie: monitorowanie transportu. Monitorowanie transportu ładunku można prowadzić z lokalnego ośrodka firmy na terenie którego transport znajduje się obecnie. Informacje wtedy są przekazywane na bezpośrednie żądanie wiadomości o statusie transportu zgłoszone przez ośrodek obliczeniowy. Wszelkie informacje mogą być oparte na całej jednostce transportowej, ale mogą również dotyczyć tylko pojedynczego produktu znajdującego się w ładunku.

Przenośna komunikacja głosowa. System ułatwia komunikację poprzez przenośną komunikację głosową. Uczestnicy łańcucha transportowego są zawsze połączeni z tym systemem. Wiadomości zawsze są dostarczane, a wtedy gdy ciężarówka jest czasowo poza zasięgiem fal radiowych lub jest odłączona podczas

skanowania są przechowywane w skrzynkach pocztowych. Ciągłość połączenia jest użyteczna na przykład w przypadku korków drogowych. Wtedy dostawca usług logistycznych może skontaktować się z kierowcą pojazdu transportowego i zaproponować nowe wytyczne. Trasę transportu można zmienić natychmiast. Ten rodzaj komunikacji jest bardzo odpowiedni dla tego rodzaju działalności gdyż komunikacja rzadko zostaje przerwana z uwagi na dodatkowe możliwości komunikacji głosowej.

Ostateczny status dostawy. Transport jest rozładowywany po dotarciu do klienta końcowego. W jego obecności skanuje ponownie kody kreskowe towaru. Wszystkie dane są automatycznie porównywane z informacjami o początkowym stanie ładunku. Ostateczny status dostawy jest przekazywany do innych uczestników łańcucha transportowego. Klient otrzymuje rozliczenia podczas dostawy towaru, a dostawcy usług logistycznych i transportowych wystawiają im rachunek na podstawie dowodu ostatecznego statusu dostawy.

Wszystkie informacje dotyczące transportu dostępne są także w trybie on-line oraz są archiwizowane.

Analiza korzyści i kosztów

Analiza korzyści ze stosowania systemów IT jest wyjątkowo trudnym zagadnieniem. Często jest to proces bardzo złożony z uwagi na brak oszacowania wartości. Wdrażanie systemu wymaga wysokiej sumy nakładów początkowych na inwestycje w postaci niezbędnego wyposażenia logistycznego. Jednakże te inwestycje owocują w postaci następujących korzyści dla uczestników łańcucha logistycznego:

- lepszy dostęp do podstawowych informacji dotyczących dysponowania towarami,
- wyższa produktywność zespołu pracowniczego,
- zredukowane zapasy,
- rzetelne i wczesne fakturowanie,
- podwyższona efektywność utrzymywania danych,
- udoskonalone usługi oferowane klientom,
- tanie i szybkie monitorowanie statusu transportu,
- ułatwiona komunikacja w łańcuchu logistycznym.

Producenci korzystają z redukcji rozpiętości czasowej pomiędzy dostawą i fakturowaniem. Ponadto w przypadku wystąpienia jakichkolwiek niezgodności możliwe jest określenie ich przyczyn i przypisanie odpowiedzialności odpowiedniej jednostce, ponieważ system pozwala monitorować wstecz aż do momentu pierwszego pojawienia się problemu. Również wszelkie uwagi i informacje od klientów można przetwarzać oraz łatwo i szybko na nie zareagować. Ciągły przepływ informacji poprawia płynność, jakość usług i redukcję zapasów.

Poprzez stosowanie systemu informacyjnego zredukowana zostaje ilość dokumentacji papierowej. Dane o ładunku są wprowadzane do systemu na samym początku, w większości przypadków to operacja automatyczna polegająca na importowaniu informacji z systemu producenta lub dystrybutora, co oznacza nie

tylko mniejszy nakład pracy, ale również ograniczenie kosztów. Lepiej zaplanowane trasy przewozowe likwidują okresy przestoju w systemach transportu łączonego, a ciągła komunikacja z jednostkami transportowymi prowadzi do lepszego wykorzystania udogodnień transportu, wyższych limitów ładunków oraz zminimalizowania źle pokierowanych transportów.

Informacje logistyczne w internecie

Obecnie przewidywany jest dalszy, bardziej intensywny rozwój firm o profilu logistycznym, oferujących kompletne usługi logistyczne i transportowe. Związane to jest z rosnącym zapotrzebowaniem na nie oraz na logistyczne usługi informacyjne dla których źródłem komunikacji i zasobów jest internet. Za jego pośrednictwem możliwe jest ułatwienie dostawcom usług logistycznych kontakt z klientem, pominięcie procesów organizacyjnych oraz zaoferowanie klientom lepszej jakości usług co spowoduje wzrost ich satysfakcji. Dzięki internetowi klient ma możliwość dostępu do bieżących informacji o produktach i ich transporcie, rozkładach przewozów, czasie dostawy i kosztach transportu oraz może decydować o najbardziej odpowiednim rodzaju transportu bez zbyt dużych nakładów inwestycyjnych.

Z perspektywy dostawców usług logistycznych internet użyteczny nawet wtedy gdy kontakt z klientem jest sporadyczny a rozmiary transportu niewielkie. System monitorowania transportu wymaga znacznych nakładów początkowych, pełnej amortyzacji oraz korzyści, które mogą być osiągane dzięki dużej bazie klientów. Jeśli partnerzy logistyczni wymieniają duże ilości danych rozległym okresie czasu, do ich przekazu wykorzystywany jest tradycyjny sieciowy przekaz za pomocą modemu lub ISDN, co wiąże się z szybszą i bardziej rzetelną informacją. Internet obsługuje długoterminowe relacje pomiędzy współpracującymi partnerami logistycznymi i jest to szczególnie ważne w procesie adaptacji EDI⁶.

Integrowanie internetu z łańcuchem logistycznym może przyczyniać się jednak do otwierania nowych segmentów rynku, a to oznacza sporadycznych i mało licznych klientów i jednocześnie niskie marginalne koszty.

Ważniejsi klienci obsługiwani są za pomocą bezpośredniej transmisji i połączenia komunikacyjne z systemem komputerowym dostawców usług logistycznych, podczas gdy klienci z mniej intensywnymi wymaganiami informacyjnymi mogą wybrać obsługę przez internet, dzięki możliwościom konwertowania informacji do standardowych formatów internetowych.

⁶ Walton, L., Electronic Data Interchange: a study of its usage and adoption within marketing and logistics channels. [w] *Transportation Journal*, 34(2), 1994

Podsumowanie

System przedstawiony w rozdziale przedstawia aktualny stan rynku usług logistycznych. Podstawą jest udostępnianie i przetwarzanie wszelkich informacji zdobytych na podstawie świadczenia tych usług i ich przebiegu. Systemy tego rodzaju są wyjątkowo wartościowe w tym sektorze z uwagi na konieczną dokładność i transport na czas. Ponadto korzystanie z nich stawia firmę na bardziej konkurencyjnej pozycji wśród pozostałych firm. Wszystkie korzyści są rozdzielane w różnym stopniu między uczestników łańcucha logistycznego.

Literatura

1. Huguet, J.H.Jr., Focus on the Customer. [w] Progressive Grocer, 73 (5), 1994
2. Mathews, R., How critical is critical mass? [w] Progressive Grocer, 73 (10), 1994
3. Garry, M., The stepping stone to ECR. [w] Progressive Grocer, 73 (6), 1994
4. Gerstner, S., Efficient Consumer Response, 1995
5. Colabello, V., The end's sight. We need means. [w] Transportation and Distribution, 36(10), 1995
6. Walton, L., Electronic Data Interchange: a study of its usage and adoption within marketing and logistics channels. [w] Transportation Journal, 34(2), 1994
7. Loebbecke, C., Powell, P., Competitive advantage from IT in logistics: the integrated transport tracking system, [w] International Journal of Information Management 18(1), 1998.

ROZDZIAŁ XV

CENTRA KOMPETENCJI W OBSŁUDZE I KSZTAŁTOWANIU EFEKTYWNOŚCI OUTSOURCINGOWYCH WIĘZI BIZNESOWYCH

Ewa SZKIC-CZECH

Wstęp

W oparciu o analizę działań podejmowanych przez praktykę gospodarczą na rzecz optymalizacji zasobów organizacji przedsiębiorstw ukierunkowanych na zwiększenie poziomu konkurencyjności firm, w rozdziale omówiona została rola i znaczenie specjalistycznych Centrów Kompetencji w obsłudze biznesu realizowanego w strategii outsourcingu. Przykład samoobsługi przedsiębiorstwa w dziedzinie transportu, określonej zasobem wspomagającym realizację kluczowego procesu firmy i obszarem działalności przedsiębiorstwa wytypowanym do optymalizacji poprzez zastąpienie tej samoobsługi kooperacją outsourcingową - posłużył autorce do wykazania istoty Centrów Kompetencji w kształtowaniu efektywności tego rodzaju więzi gospodarczych oraz integralności Centrów Kompetencyjnych z outsourcingową strategią realizacji biznesu.

1. Outsourcing jako stymulator zmian w strukturze zasobów firmy

Kształtowanie wielkości zasobów przedsiębiorstwa do potrzeb obsługi kluczowego biznesu firmy jest ważnym rodzajem aktywności przedsiębiorstw prowadzących działalność gospodarczą w warunkach konkurencyjnego rynku. Proces optymalizacji zasobów determinowany jest wieloma czynnikami i przebiega zależnie od tempa rozwoju rynku, skali jego osiągnięć, stopnia predyspozycji przedsiębiorstwa do korzystania z pojawiających się możliwości oraz zdolności firmy do adoptowania nowych rozwiązań realizacji własnego biznesu. Potrzeba kształtowania systemów i modeli funkcjonowania firm, wspomagających prowadzenie działalności gospodarczej w warunkach konkurencyjnego rynku, stała się rzeczywistością i niekwestionowaną potrzebą polskich przedsiębiorstw. Zagadnienie odnosi się w równym stopniu do przedsiębiorstw nowo powstających jak i tych, które utworzone w systemie nierynkowej gospodarki dostosowują się do systemu, w którym wyniki aktywności gospodarczych podlegają weryfikacji rynkowej.

Druga z wymienionych grup, to przedsiębiorstwa, których działalność adaptacyjna rozszerzona jest o weryfikację i restrukturyzację posiadanej struktury zasobów oraz działalności.

Dekompozycja działalności i zasobów stanowi wieloaspektowe oraz trudne przedsięwzięcie, którego efektywna realizacja wymaga metodologii i narzędzi.

Strategia outsourcingu [6] jest koncepcją optymalizacji zasobów przedsiębiorstwa. Ukierunkowana na skokowy wzrost konkurencyjności poprzez ograniczanie zasobów firmy tylko do zasobów niezbędnych procesowi kluczowemu i rezygnację z samoobsługi, na rzecz zastępowania jej kooperacyjną obsługą zewnętrzną przejmującą równocześnie odpowiedzialność [5] za efektywność rezultatów dostarczanych podejmującemu outsourcing – pozwala zdefiniować optymalną strukturę zasobów organizacji gospodarczej, wspierającą realizację jej głównego celu gospodarczego w środowisku konkurencji.

Jako strategia gospodarowania, zweryfikowana przez podmioty gospodarcze, funkcjonujące w środowisku wysokorozwiniętego rynku, outsourcing spełnia się w roli skutecznego stymulatora zasobów przedsiębiorstwa. Jest metodą elastycznego kształtowania ich wielkości, otwartą na akceptowanie: indywidualnych predyspozycji firmy do wstępowania w outsourcingowe sojusze oraz osiągnięć rozwoju rynku.

Efektywność płynąca z outsourcingu nie jest korzyścią standardową. Zależy od wielu czynników i indywidualnych okoliczności [6],[7],[8], z których ważniejsze, to:

- poziom świadomości zasad i uwarunkowań outsourcingu w przedsiębiorstwie,
- poziom zdolności do identyfikacji skali ryzyka, jaka towarzyszy gospodarczym więziom outsourcingowym oraz zakresu indywidualnego ryzyka jakie powstaje odrębnie dla każdego przedsiębiorstwa kooperującego z obsługą zewnętrzną na zasadach outsourcingu,
- dojrzałość środowiska firmy do wdrożenia zmian i gotowość do podjęcia form działania będących następstwem powołania kooperacji outsourcingowych,
- zdolność przedsiębiorstwa do realizacji outsourcingu w systemie zarządzania przedsięwzięciami [4],
- metoda analizy zasobów i oceny stopnia ich przydatności procesowi głównemu przedsiębiorstwa oraz metodologia selekcji, gradacji zasobów organizacji,
- specyfika biznesu firmy i jej branży,
- stopień rozwoju rynku dostawców - outsourcerów w dziedzinie działalności typowanej do obsługi poprzez kooperację outsourcingową.

Wymienione czynniki określają obszary, które wymagają rozpoznania, a następnie uwzględnienia w fazie podejmowania decyzji o outsourcingu, projektowania jego modelu oraz organizacji i zarządzania procesem jego implementacji.

Outsourcing określa się wyrafinowaną metodą realizacji biznesu i strategią wysokiego ryzyka, które wylania się na tle realizacji własnego biznesu w oparciu o eksploatację zasobów obcych. Skala ryzyka związana z outsourcingiem nie

dotyczy tylko fazy jego projektowania i wdrożenia. Z równą siłą rozciąga się na etap funkcjonowania zakontraktowanej już kooperacji.

Zarządzanie ryzykiem, wynikającym z outsourcingu jest wynikiem decyzji o realizacji biznesu w jego strategii i potrzebą, która występuje we wszystkich etapach tego typu więzi gospodarczych. Eksploatacja kooperacji outsourcingowej i kształtowanie kierunków jej rozwoju zgłasza szczególne potrzeby w tym zakresie, również dlatego, że jak dowodzi praktyka zarządzanie ryzykiem, a tym samym efektywnością eksploatacji zasobów obcych na potrzeby swojego biznesu i konkurencyjności przedsiębiorstwa pozostaje przez nią zaniedbane i niedocenione.

2. Teoretyczne podstawy Centrów Kompetencji

Redukcja zasobów firmy i zastępowanie ich kooperacjami outsourcingowymi dowodzi tego, że nie ustaje zapotrzebowanie procesów gospodarczych przedsiębiorstwa na konsumowanie usług dostarczanych przez likwidowane obszary działalności. Potwierdza tylko, że wyczerpała się efektywność samoobsługi przedsiębiorstwa w tym zakresie. Zmiany w systemie pozyskiwania rezultatów pracy stają się wynikiem siły nacisku mechanizmów rynkowych, które wymuszają realizację biznesu za pośrednictwem metod optymalizujących koszty aktywności gospodarczej. Oznacza to, że potrzeba konkurowania i wyprzedzania konkurencji prowokuje do poszukiwań i podejmowania bardziej ekonomicznych form eksploatacji zasobów, rekomendując outsourcing polskiemu użytkownikowi.

Restrukturyzacja zasobów przedsiębiorstwa, poprzez ich zewnętrzną translokację połączoną z angażowaniem obsługi zewnętrznej na zasadach outsourcingu, może dotyczyć zasobów, ale ważnym jest podkreślenie, że nie powinna wraz z tą translokacją dokonywać się redukcja kompetencji przedsiębiorstwa w dziedzinie wyłączanej poza strukturę firmy [6].

Rozgraniczenie powyższego staje się szczególnie ważne i wymaga rozpatrywania z dwóch zasadniczych powodów.

Pierwszy, to niedocenywanie zagadnienia przez praktykę gospodarczą, która pozbywając się całych obszarów działalności redukuje zasoby, a wraz z nimi wszelkie kompetencje firmy z dziedziny likwidowanych działalności. W rezultacie, firma staje się mniejsza i obniża poziom zatrudnienia. Traci jednak bezpowrotnie zdolność do kontroli efektywności nowo podjętej formy pozyskiwania rezultatów i w konsekwencji przesądza o niskiej efektywności przeprowadzonej restrukturyzacji zasobów.

Drugi, dotyczy potrzeby kompetentnej współpracy z outsourcerem, jaka może być realizowana przez przedsiębiorstwo pod warunkiem, że jest ono depozytariuszem wysokiej jakości kompetencji z zakresu poddanego współpracy.

Przedsiębiorstwo zarządzające efektywnością, a także ryzykiem kooperacji outsourcingowej, swoje kompetencje do jej obsługi lokalizuje w Centrach

Kompetencji tj. w specjalistycznych i wyodrębnionych jednostkach organizacyjnych powołanych w strukturze firmy. Utworzonych w celu reprezentowania kompetencji przedsiębiorstwa z wyselekcjonowanej, kilkuosobowej grupy najbardziej kompetentnych pracowników, których świadomie zatrzymano w organizacji w statusie ekspertów, pomimo wyłączenia z firmy obszaru samoobsługi, w którym pracowali na rzecz zaspokajania jej potrzeb własnych.

3. Centra Kompetencji jako kategoria strategii outsourcingu

Centra Kompetencji stanowią struktury niezbędne outsourcingowej strategii organizacji przedsiębiorstwa. Pełnią rolę narzędzia efektywnego kierowania

i zarządzania jakością współpracy z outsourcerem. Centra Kompetencji to struktury komplementarne do obszarów wygenerowanych poza organizację przedsiębiorstwa

i odwzorowane po stronie firmy jako konsekwencja zewnętrznej translokacji jej zasobów. Organizacyjne, stanowią jednostki, których nowa jakość kompetencji wypełnia wolną przestrzeń w strukturze firmy, jaka powstała w wyniku zredukowanych obszarów działalności przedsiębiorstwa (rys.2).

Centra Kompetencji zarządzają ryzykiem, na jakie decyduje się podejmujący outsourcing.

Zarządzanie ryzykiem sojuszu outsourcingowego, specjalistyczne Centra Kompetencji realizują między innymi poprzez: administrowanie i monitorowanie poziomu efektywności podjętego aliansu, wyznaczanie kooperacji parametrów ekonomicznych i dokonywanie pomiarów uzyskiwanych rezultatów, współdziałanie z outsourcerem w zakresie doskonalenia efektywności podjętych więzi gospodarczych oraz określanie kierunków rozwoju podjętego sojuszu.

Oprócz wymienionych funkcji, Centra Kompetencji wspierają outsourcingową formułę realizacji biznesu także poprzez występowanie w roli kanałów komunikujących firmę z zewnętrznymi obszarami specjalizacji, orientujących przedsiębiorstwo o poziomie i trendach rozwoju specjalizacji, której są reprezentantami. Kierują kooperacją poprzez formułowanie charakterystyk parametrów popytu przedsiębiorstwa na usługi dostarczane przez outsourcera. Określają poziom kompetencji, jaki musi on reprezentować oraz poziom jakości jakiej musi dostarczać. Negocjują warunki i zakres współpracy outsourcingowej. Sterują kierunkami rozwoju kooperacji w sposób sprzyjający rozwojowi biznesu przedsiębiorstwa, które reprezentują. Identyfikują zakres oraz skalę ryzyka kooperacyjnych więzi outsourcingowych i kształtują metody zarządzania ryzykiem. Monitorują rozwój konkurencji w dziedzinie reprezentowanej przez zaangażowanego outsourcera i przez pryzmat oferty rynkowej dokonują oceny efektywności jego rezultatów. Centra Kompetencji reprezentują interes przedsiębiorstwa w sferze poddanej obsłudze zewnętrznej na zasadach

outsourcingu. Funkcjonują w charakterze translatorów relacji pomiędzy: podejmującym outsourcing, otoczeniem gospodarczym i kooperantem w obszarze powierzonym mu do zarządzania i nadzoru. Konfrontują wewnętrzne potrzeby firmy z ofertą rynkową przez pryzmat: uwarunkowań środowiska gospodarczego, indywidualnych cech przedsiębiorstwa, jego branży oraz realizowanego biznesu, a także indywidualnych predyspozycji firmy do zaakceptowania określonych wariantów realizacyjnych wyznaczonych granicą dopuszczalności zdefiniowaną specyfiką procesu kluczowego [6].

Zakres, jakość i sposoby zarządzania ryzykiem charakterystycznym dla kooperacji outsourcingowych przez Centra Kompetencji zależne są w głównej mierze od jakości kompetencji przedsiębiorstwa w dziedzinie poddanej obsłudze zewnętrznej. Poziom kompetencji przedsiębiorstwa w tym zakresie wyznaczony jest poziomem specjalizacji pracowników, z których zostało utworzone Centrum. To oznacza, że w procesie wyłączenia zasobów z organizacji należy zidentyfikować i zatrzymać w przedsiębiorstwie najbardziej kompetentnych pracowników ponieważ oni stanowią niezbywalne know how firmy, które zdeponowane w jej strukturze w formie zorganizowanych Centrów Kompetencji tworzy kapitał przedsiębiorstwa, podlegający: ochronie, pielęgnacji oraz doskonaleniu.

Centra Kompetencji, chociaż zdolne zabezpieczać podejmującego outsourcing przed negatywnymi skutkami restrukturyzacji zasobów poprzez ich zewnętrzną translokację, nie powstają w przedsiębiorstwach. Mimo, że pozostają nierozdzielnie związane ze strategią outsourcingu nie są przez praktykę gospodarczą doceniane. Na tym tle wyłania się potrzeba wskazywania ich znaczącej roli we wspomaganiu efektywności polskich realizacji outsourcingu oraz zarządzania ryzykiem wynikającym z tego rodzaju więzi gospodarczych.

Analiza przydatności Centrów Kompetencji w zarządzaniu strategią outsourcingu nabiera przede wszystkim praktycznego znaczenia.

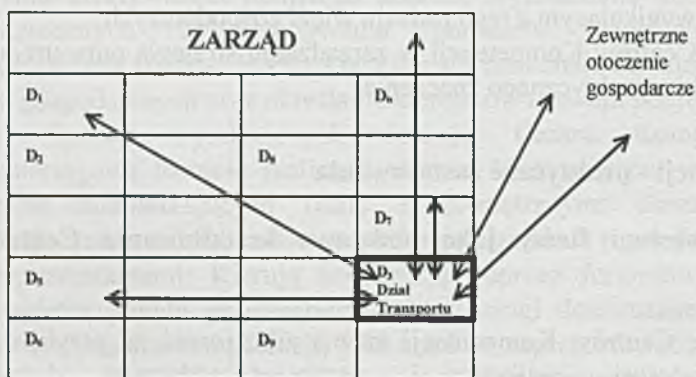
4. Centra Kompetencji - praktyczne zastosowania

4.1. Obszary samoobsługi firmy jako podstawa kształtowania Centrów Kompetencji

Kluczową rolę Centrów Kompetencji można zilustrować na przykładzie działalności transportowej, realizowanej systemem własnym dużego, wielowydziałowego przedsiębiorstwa, pełniącej rolę kompetencji wspomagających główny proces gospodarczy firmy zdeterminowany systemem pracy ciągłej.

Do czasu wyodrębnienia działalności transportowej poza organizację rozpatrywanego przykładu, wszelkie potrzeby firmy z tego zakresu obsługiwał i zabezpieczał wewnętrzny dział transportu, który swoje funkcje realizował za pośrednictwem zasobów materialnych oraz niematerialnych reprezentowanych kompetencjami pracowników tj. zakresem ich umiejętności i wiedzy, które

posiedli dzięki inwestycjom przedsiębiorstwa w zasoby ludzkie skoncentrowane w tym obszarze działalności firmy. Dział transportu sporządził branżową dokumentację planistyczną, rozliczeniową i analityczną. Kalkulował koszty transportu, monitorował ich poziom oraz sporządził przekrojową sprawozdawczość kosztową z dziedziny reprezentowanych kompetencji. Dysponował zasobami wiedzy o zakresie potrzeb transportowych każdego z wydziałów firmy i intensywności ich występowania w poszczególnych przedziałach okresu sprawozdawczego. Orientował się w wielkości kosztów transportu generowanych przez wszystkie wydziały przedsiębiorstwa. Znając specyfikę wymagań kluczowego biznesu w zakresie transportu, orientował swoją działalność na zaspokajanie potrzeb tego procesu. Wydział transportu stanowił bazę danych o potrzebach transportowych firmy, zjawiskach mających wpływ na zakres tych potrzeb i intensywność ich występowania. Identyfikował czynniki kosztotwórcze i wiedzę z tego zakresu wykorzystywał do projektowania, wdrażania, monitorowania i doskonalenia polityki racjonalizacji kosztów transportu przedsiębiorstwa wraz z systemem motywacji w tym zakresie. Szczególną kompetencją tego wydziału wspomagającą efektywność działalności transportowej była jego zdolność do koordynacji obsługi potrzeb transportowych zgłaszanych przez poszczególne wydziały firmy, pozwalającej na optymalizację kosztów i zarządzanie kosztami firmy z tego zakresu. System samoobsługi przedsiębiorstwa w analizowanym obszarze działalności ilustruje rys.1, przedstawiający schematycznie organizację dowolnego przedsiębiorstwa, podzielonego na wielobranżowe wydziały (D1 – Dn), realizującego samoobsługę w wielu dziedzinach działalności.



Rys.1. źródło: opracowanie własne

Z dotychczasowych rozważań oraz rys. 1. wyłania się przekonanie, że rozpatrywany wydział transportu firmy można mianować jej wewnętrznym, specjalistycznym Centrum Kompetencji, ponieważ jego rola obejmuje nie tylko fizyczne świadczenie usług transportowych, ale także: opiekę, kontrolę, nadzorowanie i analizę wszystkich zjawisk charakterystycznych dla tego obszaru

działalności oraz czynników pozostających z nim w bezpośrednim związku jak i monitorowanie zewnętrznego otoczenia gospodarczego.

4.2. Centra Kompetencji jako narzędzie realizacji outsourcingu

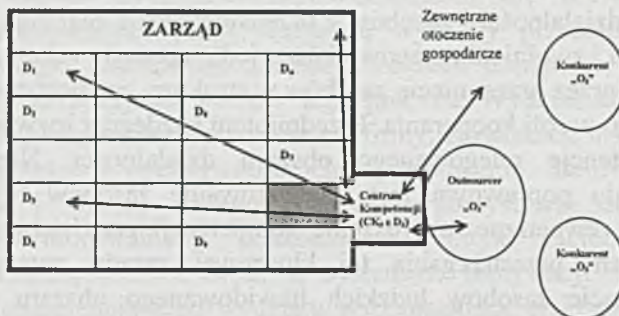
Zaniechanie samoobsługi i przekazanie jej zewnętrznemu podmiotowi gospodarczemu do obsługi na zasadach outsourcingu w praktyce oznacza likwidację zasobów przedsiębiorstwa z tego zakresu.

Redukcja działalności i zasobów z przedsiębiorstwa realizuje się poprzez: wyprzedaz majątku i zwolnienia pracowników z jednoczesnym zakontraktowaniem outsourcera lub poprzez przesunięcie zasobów w struktury zewnętrznego podmiotu i zaangażowanie go w roli kooperanta. Przedmiotem każdego z rozwiązań stają się zasoby i kompetencje relegowanego obszaru działalności. Niezależnie od przyjętego wariantu poprawnym jest translokowanie zasobów firmy, ale nie dopuszczalne jest zewnętrzne rozproszenie kompetencji przedsiębiorstwa z tego zakresu. Przejawem przestrzegania tej kluczowej zasady outsourcingu jest tworzenie na gruncie zasobów ludzkich likwidowanego obszaru samoobsługi przedsiębiorstwa, specjalistycznego Centrum Kompetencji. Oznacza to bardzo niepopularną w praktyce decyzję o nie wyzbywaniu się wszystkich pracowników zatrudnionych w obszarze podlegającym likwidacji i zatrzymaniu w organizacji firmy kilku najbardziej kompetentnych osób, które będą:

- reprezentowały kompetencje i interesy przedsiębiorstwa w przedmiotowym zakresie,
- realizowały wszystkie funkcje właściwe dla Centrum Kompetencyjnego w zakresie obsługi kooperacji outsourcingowej i przystosują organizację firmy do funkcjonowania w nowych warunkach realizacji jej biznesu.

Centrum Kompetencji oznacza pozostawienie w przedsiębiorstwie specjalistycznej wiedzy o istocie i uwarunkowaniach realizacyjnych likwidowanej dziedziny działalności. Przedsiębiorstwo wraz z translokacją zasobów utraci zdolność fizycznego wykonywania pracy z określonej dziedziny, lecz zachowa wiedzę o tajnikach i determinantach jej realizacji. Pozostawi w swoich zasobach know how niezbędne do: określania zadań i stawiania warunków kooperacji, doboru metod jej oceny, zarządzania kooperacją oraz współdziałania z outsourcerem. Istota zagadnienia wyjaśnia potrzebę tworzenia Centrów Kompetencji i ich szczególnej lokalizacji strukturze organizacji.

Rys.2. ilustruje firmę, która zrezygnowała z samoobsługi w sferze transportu, wyłączyła zasoby tego obszaru działalności poza dotychczasową organizację i na bazie kompetencji działu transportu (D3) utworzyła specjalistyczne Centrum Kompetencji (CK3), dzięki któremu pomniejszona o dział transportu firma zyskała integratora więzi wewnętrznych z zewnętrznymi oraz centrum zarządzania więziami gospodarczymi wspomagającymi podstawową działalność podejmującego outsourcing.



Rys.2. źródło: opracowanie własne

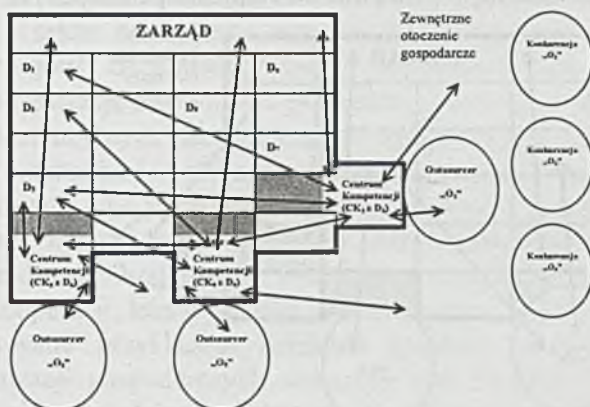
Usytuowanie specjalistycznego Centrum Kompetencji sprzyja zarządzaniu efektywnością i ryzykiem kooperacji outsourcingowej, poprzez:

- kompetentną koordynację i bilansowanie wewnętrznych potrzeb firmy wraz z formułowaniem jej oczekiwań w zakresie poziomu kosztów,
- fachową współpracę z outsourcerem, kierowanie kooperacją outsourcingową jak też analizę jej rezultatów ekonomicznych przez pryzmat osiągnięć rynku w obszarze kompetencji outsourcera,
- zarządzanie niezależnością stron kooperacji outsourcingowej i ochroną niezależnej realizacji podstawowego procesu gospodarczego stosującego outsourcing.
- swobodną komunikację podejmującego outsourcing z otoczeniem zewnętrznym.

Kompetencje podmiotu gospodarczego, w zakresie poddanych obsłudze zewnętrznej na zasadach outsourcingu umożliwiają firmie niczym nieskrępowaną komunikację z zasobami rynku zewnętrznego, obserwację zjawisk rynkowych oraz niezależną ich interpretację i ocenę.

Kluczową rolę Centrów Kompetencji w obsłudze strategii outsourcingu można dostrzec w sytuacji, gdy przedsiębiorstwo wyłączy poza dotychczasową organizację więcej niż jeden obszar swojej działalności. Wówczas, każde z powstałych Centrów przejmuje dowodzenie właściwą dla swoich kompetencji kooperacją oraz poprzez wzajemną, ścisłą współpracę Centrów Kompetencyjnych na rzecz: wewnętrznej koordynacji działań, efektów gospodarczych przedsiębiorstwa oraz ochrony niezależności i bezpieczeństwa prowadzenia podstawowego biznesu firmy, wspólnie dokonują synchronizacji działań i nowej jakości wewnętrznej integracji organizacji. W konsekwencji, pomniejszona

organizacja staje się bardziej elastyczną i rosną jej predyspozycje do wspomagania przebiegu procesów gospodarczych przedsiębiorstwa. Omawianą sytuację opisuje rys.2a.



Rys. 2a. źródło: opracowanie własne

Niezależna, specjalistyczna wiedza przedsiębiorstwa zorganizowana w Centrach Kompetencyjnych tworzy jego zasób, szczególną jakość kompetencji niezbędną dla formułowania bezpiecznych, efektywnych [2] i rozwojowych kooperacji funkcjonujących na zasadach outsourcingu.

4.3. Optymalizacja zasobów organizacji w praktyce gospodarczej

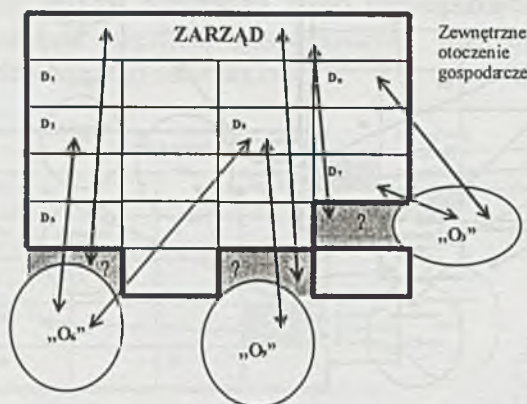
Optymalizacja zasobów przedsiębiorstwa poprzez zamianę samoobsługi na biznesowe więzi outsourcingowe, przejawiająca się likwidacją całych obszarów działalności firmy wraz z zewnętrzną translokacją kompetencji przedsiębiorstwa w dziedzinie zaniechanej działalności, w praktyce gospodarczej oznacza utratę bazy na gruncie, której mogą zostać powołane Centra Kompetencji. W konsekwencji, podejmujący współpracę z podmiotem zewnętrznym wstępuje na drogę uzależnienia się od kompetencji obsługi zewnętrznej oraz traci zdolność do weryfikacji, oceny i ukierunkowywania kompetencji outsourcera na zwiększanie efektywności własnego biznesu.

W rezultacie, nie obsadza swoich kompetencji w nowej roli tj. w roli obsługujących i dowodzących kooperacyjnymi więziami outsourcingowymi. Bezpowrotnie traci wykształcony na potrzeby własne potencjał. Zewnętrzne rozproszenie kompetencji przedsiębiorstwa szczególnie wysokospecjalizowanych połączone często z trwałą utratą dostępu do rynkowych kompetencji z tego zakresu przesądza o braku zdolności przedsiębiorstwa do kształtowania współpracy z obsługą zewnętrzną w sposób zwiększający poziom efektywności własnego biznesu.

W praktyce oznacza to automatyczne, choć nieświadome uprawnienie obsługi zewnętrznej do działań dla przedsiębiorstwa niekorzystnych. Zewnętrzny

dostawca obsługi, zaspokajają potrzeby zamawiającego, lecz bez merytorycznej z jego strony kontroli skupia się wyłącznie na własnym biznesie.

Taką sytuację przeżywają przedsiębiorstwa, dokonujące likwidacji np. działu transportu połączonej z pełną translokacją kompetencji, rys.3



Rys. 3. źródło: opracowanie własne

Zgodnie z rys 3 nie powstało specjalistyczne Centrum Kompetencji. Każdy wydział firmy kieruje swoje potrzeby transportowe bezpośrednio do zakontraktowanego dostawcy. Ten, pomimo że obsługuje zapotrzebowania i wywiązuje się ze zobowiązań, nie dokonuje kluczowej koordynacji kursów w wyniku, czego każdego dnia kilku pracowników zamawiającego bez wzajemnej wiedzy o sobie wyjeżdża służbowo do tego samego miasta, lecz każdy odrębnym pojazdem. Koszty działań zamawiającego w obszarze transportu nie ulegają racjonalizacji, nie zmniejszają się na skutek zaangażowania obsługi zewnętrznej. W wyniku braku Centrum Kompetencyjnego firma nie przystosowała organizacji wewnętrznej do nowego systemu realizacji biznesu. Nie potrafi: identyfikować przyczyn niekorzystnych zjawisk, sformułować polityki racjonalizującej koszty, definiować kolejnych zadań i obowiązków outsourcera. Nie dysponuje ośrodkiem obiektywnej informacji o jakości i efektywności współpracy. Nie zarządza problemami powstającymi na granicy przedsiębiorstwa i kooperanta w związku z czym pozostają one osierocone i piętrzą trudności we współpracy. Nie dysponuje ośrodkiem dokonującym monitoringu rynku i zmian na nim zachodzących w dziedzinie określonej specjalizacji.

Brak Centrum Kompetencyjnego, to także brak w przedsiębiorstwie ośrodka odpowiedzialności za zasilanie kluczowego biznesu firmy w rezultaty działań zewnętrznych kompetencji [3] zweryfikowanych pod względem racjonalności ich wytwarzania.

Skalę negatywnych zjawisk ilustruje przypadek rys.3 wyłączenia poza strukturę organizacji większej liczby obszarów działalności i poddania ich kooperacji outsourcingowej bez równoczesnego powołania w organizacji firmy Centrów Kompetencyjnych w wymienionych obszarach. W takim przypadku organizacja przedsiębiorstwa przybiera postać porzrywanej struktury, a pozostałe

jej części składowe nie stanowią już zwartej całości. Organizacja, chociaż pomniejszona o określone zasoby i kooperująca z obsługą zewnętrzną staje się niekompetentnym oraz niespójnym środowiskiem chaosu i przez to osłabionym, niewydolnym systemem. Nieciągłe więzi wewnętrzne i rozerwane kanały informacyjne, a także zewnętrznie rozproszone kompetencje przedsiębiorstwa, przesądzą z góry o nieefektywnym outsourcingu dla przedsiębiorstwa podejmującego realizację działalności gospodarczej opartej na jego zasadach. Brak Centrów Kompetencyjnych zarządzających kooperacjami staje się przyczyną narzucania rezultatów obsługi podejmującemu kooperację przez interdyscyplinarnych i niezależnych kooperantów, którzy nieskrępowani kompetentną koordynacją współpracy ze strony kontraktującego współpracę, przejmują zarządzanie wzajemnymi relacjami i działają na rzecz podnoszenia efektywności kooperacji, lecz wyłącznie w odniesieniu do własnego biznesu.

Zilustrowane przykładem działania praktyki na rzecz optymalizacji zasobów organizacji gospodarczych wskazują brak Centrów Kompetencji jako istotne źródło niezadawalającej efektywności zamiany samoobsługi na obsługę zewnętrzną oraz jako ważną przyczynę rozczarowań polskimi realizacjami outsourcingu.

Doświadczenia praktyki gospodarczej, dowodzą także znaczącej roli rozgraniczenia kompetencji [1] firmy spośród jej zasobów i organizowania ich w specjalistyczne Centra Kompetencji zarządzające efektywnością i bezpieczeństwem kooperacji zgodnie z intencjami biznesu przedsiębiorstwa wstępującego w outsourcingowe sojusze gospodarcze.

Podsumowanie

Centra Kompetencji stanowią narzędzie realizacji outsourcingu. Ustanawianie Centrów Kompetencji w organizacji przedsiębiorstwa w lokalizacjach wypełniających jej wolne obszary powstałe po zlikwidowanych dziedzinach działalności firmy dowodzi znajomości zasad i wymagań outsourcingu oraz wysokiej świadomości przedsiębiorstwa w tym zakresie. Jest świadectwem wewnętrznie kontrolowanego procesu wstępowania na drogę strategii wysokiego ryzyka oraz zarządzania nowego rodzaju więziami gospodarczymi jakie nawiązuje przedsiębiorstwo w wyniku outsourcingowego aliansu.

Literatura

1. Bartnicki M., Kompetencje przedsiębiorstwa. Od określenia kompetencji do zbudowania strategii. Między nadzieją a strachem. Budowanie mapy kompetencji., Agencja Wydawnicza Placet, W-wa 2000,
2. Nowosielski S., Centra Kosztów i Zysków w przedsiębiorstwie, (w:) *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, Zeszyt 7/582/, W-wa 1998,

3. Obłój K., Strategia nowoczesnej firmy a wykorzystanie outsourcingu, (w:) materiały z konferencji pn. Usprawnienia organizacji firmy poprzez obsługę zewnętrzną, Institute for International Research, W-wa 1999
4. Szkic-Czech E., Outsourcing jako strategia realizacji biznesu kształtowana w systemie zarządzania projektami na tle praktycznych zastosowań, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, PTI, Warszawa - Szczyrk 2004,
5. Szkic-Czech E., Odpowiedzialność obsługi zewnętrznej jako kluczowy parametr outsourcingowych kooperacji gospodarczych, (w:) Zastosowanie informatyki w rachunkowości i finansach, PTI, Gdańsk 2003,
6. Szkic-Czech E., Optymalne granice outsourcingu w przedsiębiorstwie przemysłowym w warunkach transformacji gospodarki narodowej na przykładzie branży energetycznej, praca doktorska napisana pod kierownictwem naukowym Prof. dra. hab. J. Oleńskiego, UW, W-wa 2001,
7. Uwarunkowania ekonomiczne i organizacyjne zastosowania outsourcingu, (w:) materiały z konferencji pn. Outsourcing, Institute for International Research, W-wa 1999,
8. Uwarunkowania zakresu outsourcingu, (w:) materiały z konferencji pn. Outsourcing IT, Institute for International Research, W-wa 1999.

ROZDZIAŁ XVI

WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH W OSIĄGANIU PRZEWAGI KONKURENCYJNEJ

Dariusz CZEKAN

Wstęp

W dzisiejszych czasach pozycja przedsiębiorstwa, jako organizacji operującej w szybko zmieniającym się, burzliwym otoczeniu, jest wysoce zagrożona. W dobie globalizacji gospodarki rosnąca konkurencja między firmami wymusza na nich ciągłą, nieustanną obserwację i analizę zachodzących wokół procesów oraz błyskawiczną reakcję wewnątrz organizacji w celu utrzymania swej pozycji na rynku. Nowe możliwości, jakie niesie ze sobą rozwój technologii informatycznych, dają szansę na sukces konkurującej firmie i coraz częściej stają się jego podstawą. Transformacja systemu gospodarczego Polski wiąże się z szeroko pojętą realizacją projektów restrukturyzacji technicznej, ekonomicznej i organizacyjnej w krajowych przedsiębiorstwach przemysłowych. Przez restrukturyzację przedsiębiorstwa należy rozumieć „zmiany systemowe w odniesieniu do techniki i technologii, form organizacji produkcji, systemu zarządzania, ekonomiki i rynku oraz statusu prawno - organizacyjnego danego przedsiębiorstwa”.

Strategia konkurencji wiąże się nierozdzielnie z innowacjami obejmującymi wszystkie obszary firmy. Jednym z przejawów działań innowacyjnych jest wdrażanie w przedsiębiorstwie nowoczesnych technologii informacyjnych, które otwierają przed nim niespotykane szanse rozwoju. W zależności od założonych celów, technologie te mogą umożliwić wejście na nowe rynki, poprawę jakości, zmniejszenie kosztów lub też zaoferowanie klientowi dodatkowej wartości. Wdrożenie ich nie jest jednak proste i wymaga długofalowego podejścia systemowego, zgodnego z obraną strategią firmy. Z jednej strony umożliwia to osiągnięcie głównych celów przedsiębiorstwa, z drugiej zaś zapewnia ochronę poczynionych inwestycji.

Kluczem do opisywanego strategicznego podejścia do wdrożenia technologii informacyjnych jest posiadanie wiedzy na temat funkcjonalności tych rozwiązań, ich zalet i wad. Równie ważna jest umiejętność przeniesienia tej wiedzy na grunt przedsiębiorstwa, czyli zaplanowanie i realizacja projektu wdrożeniowego.

Analiza biznesowego wykorzystania Internetu z Polsce

Głównym zadaniem etapu analizy stanu polskiego rynku elektronicznego było ustalenie jego wielkości, stopnia penetracji i głównych barier na nim występujących. Analiza wykazała, że rynek ten jest stosunkowo młody, i pomimo szybkiego rozwoju, w dalszym ciągu pozostaje na nim dużo miejsca dla nowych podmiotów. Znaczącą barierą, dotyczącą głównie klientów indywidualnych, jest niska penetracja i wysokie koszty dostępu do Internetu. Zgodnie z przewidywaniami, typowy polski internauta okazał się osobą młodą - poniżej 30 roku życia (61% wszystkich internautów). Z Sieci korzystają głównie mieszkańcy dużych i średnich miast, posiadający wykształcenie średnie lub wyższe. Dużą rzeszę stanowią także uczniowie szkół podstawowych (28%). Co ciekawe, w ostatnich latach niemalże zrównała się liczba kobiet i mężczyzn korzystających z Internetu. Internet służy w Polsce przede wszystkim do oglądania stron WWW (85% osób) oraz do wysyłania i odbierania poczty elektronicznej (75%). Na dalszych miejscach znalazło się pobieranie plików i uczestnictwo w listach dyskusyjnych. Polacy najczęściej łączą się z Siecią z domu, na drugim miejscu znalazła się szkoła oraz miejsce pracy. Wciąż mało popularne są kawiarenki internetowe.

Bezpośrednim odzwierciedleniem niskiej penetracji dostępu do Internetu jest wciąż mała ilość sieciowych sklepów elektronicznych. Istniejące borykają się z problemem bardzo małej ilości zamówień. Ledwie 30% z nich w 2000 roku realizowało więcej niż 100 przesyłek miesięcznie, co przekłada się na 3-10 klientów dziennie. Za ten stan rzeczy właściciele sklepów internetowych obwiniają głównie ograniczony dostęp do Sieci potencjalnych klientów, brak ich zaufania do wirtualnych zakupów, wysoki koszt połączeń oraz brak wystarczającego kapitału do prowadzenia działalności.

Szczegółowe badania obejmujące ponad 100 serwisów internetowych, działających na rynku B2C wykazały, że w obszarze samej organizacji sklepów elektronicznych jest jeszcze wiele to zrobienia. O ile sama strona główna przeważnie spełnia swoje zadania, to dalej jest już dużo gorzej. Problemy i niedogodności nawigacyjne to dopiero wierzchołek góry lodowej, która wyłania się dopiero w momencie składania zamówienia. Najgorzej przedstawia się możliwość wyboru pomiędzy różnymi formami dokonywania płatności (zaledwie 5% serwisów oferuje taką funkcjonalność). Sam proces składania zamówienia również jest często niejasny. Nie dziwi więc, że część potencjalnych klientów rezygnuje z zakupu właśnie na tym etapie.

Bardzo cennych informacji dostarczyło przeanalizowanie rynku B2B, który jak się okazało, zdążył już osiągnąć znaczącą pozycję. Oparł się w dużej mierze krachowi odnotowanemu na rynkach elektronicznych w 2000 roku i corocznie podwaja wartość transakcji na nim zawieranych. W Polsce rozwiązania B2B cieszą się największą popularnością wśród największych przedsiębiorstw, które utworzyły własne rynki lokalne. Firmy kupują drogą elektroniczną głównie oprogramowanie, sprzęt komputerowy, wydawnictwa oraz artykuły i sprzęt biurowy. Zaopatrzenie produkcyjne znalazło się dopiero na piątym miejscu wśród towarów najczęściej

kupowanych z wykorzystaniem rozwiązań elektronicznych. Około 65% menedżerów polskich firm uważa, że zastosowanie rozwiązań e-biznesowych zwiększa wartość przedsiębiorstwa.

Przeprowadzona analiza potwierdziła wcześniejsze założenia, że w kwestii efektywnego wykorzystywania technologii informacyjnych jest jeszcze wiele do zrobienia. Za główny powód tego stanu rzeczy uważam brak wystarczającej wiedzy o tych rozwiązaniach wśród polskich menedżerów. Działania na rynkach elektronicznych rzadko przybierają formę przemyślanej taktyki, częściej są zaś dorywczymi działaniami. Nie dziwi zatem, że osiągnane korzyści znacznie odbiegają od planowanych. Wykazane w analizie bariery rozwoju wskazują, że konieczne są zarówno działania ze strony samych firm, jak i organów państwowych, które powinny umożliwić pełną konkurencję na rynku usług dostępowych.

Pojęcia TI oraz zarządzania przez TI

Przez pojęcie technologii informacyjnych należy rozumieć zbieranie, przechowywanie, przetwarzanie i wymianę informacji przy użyciu konwergencji sprzętu komputerowego oraz sieci telekomunikacyjnych.

Metoda zarządzania przez TI wykorzystująca powyższe zasady, opiera się na następujących założeniach:¹

- Informacja- główne źródło wiedzy
- System oparty na sprzęcie komputerowym
- Przystosowanie architektury TI dla danej organizacji
- Dostosowanie i rozwój aplikacji komputerowych

Z założeń tych wynika, iż informacja traktowana jest jako podstawa planowania, organizowania i kontroli podstawowych funkcji i zadań przedsiębiorstwa. Możliwe staje się to tylko w przypadku wykorzystania komputerów, terminali, oprogramowania, komputerowych sieci lokalnych i globalnych oraz odpowiednio przeszkolonych ludzi.

Architektura systemu oraz oprogramowania muszą w najwyższym stopniu odpowiadać funkcjom i procesom występującym w danym przedsiębiorstwie. Zdarza się, że TI nie spełniają swojej roli, ponieważ, nie są dostosowane do potrzeb prowadzonej działalności. Wtedy też, nakłady poniesione na TI nie są rekompensowane przez korzyści płynące z ich zastosowania. Do podobnej sytuacji może również prowadzić brak umiejętności odpowiedniego wykorzystania nowoczesnych technologii.

Aby skutecznie i efektywnie wykorzystywać TI należy kierować się następującymi zasadami:²

¹ Michael Armstrong, „A handbook of management techniques”, Kogan page 1993, s.447

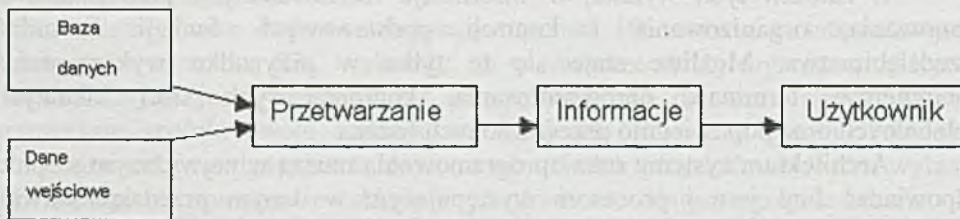
² M. Brzozowski, T. Kopczyński, J. Przeniczka „Metody organizacji i zarządzania. Materiały do ćwiczeń”, Wyd. AE Poznań, s.193

- Zbuduj najpierw strategię informacyjną przedsiębiorstwa i dopiero na tej podstawie buduj strategię TI
- Podziel informacje na trzy kategorie: obligatoryjne, wykonawcze (operacyjne) i zarządcze (kontrolne)
- Unikaj „informacji dla samej informacji” – tworzenia i przekazywania informacji, które nie dodają wartości
- Gdy tylko można, wykorzystuj małe projekty pilotażowe
- Transakcje ujmuj u źródła, minimalizując błędy i skracając czas
- Informacje i procesy planuj, opierając się na potrzebach, a nie na dostępnej technologii
- Stworzysz trafną strategię TI jedynie współpracując z menedżerami i klientami- jej odbiorcami i użytkownikami

Przetwarzanie informacji

Wdrożenie metody pozwala na całościowe spojrzenie w przedsiębiorstwie, począwszy od procesów produkcyjnych, zarządzania kadrami, komunikowania się wewnątrz firmy, kontaktowania się z otoczeniem, poprzez wspomaganie decyzji menedżerskich (tzw. systemy eksperckie). Przede wszystkim jest to możliwe dzięki szybkiemu przetwarzaniu informacji pochodzących z otoczenia oraz informacji znajdujących się w bazie danych organizacji.

Fazy przetwarzania informacji:³



Baza danych – stanowi źródło informacji pochodzących z przeszłości (dotyczących np. wielkości produkcji w danych okresach, klientów, dostawców, dane księgowo). Są one gromadzone i przechowywane w pamięci komputerów.

Dane wejściowe – to informacje pochodzące z otoczenia organizacji, mające charakter aktualnych zmiennych wpływających do systemu za pomocą np. globalnych sieci teleinformatycznych typu Internet.

Przetwarzanie – to proces selekcji danych (nadawanie atrybutów ważności) oraz porównywania z danymi archiwalnymi.

³ Michael Armstrong, „A handbook of management techniques”, Kogan page 1993, s.452
194

Użytkownik – znajdujący się na końcu systemu otrzymuje kompleksową informację. Na tym poziomie dużą rolę odgrywają sieci lokalne (LAN), łączące wszystkie części danej organizacji w jedną zintegrowaną całość.

Systemy eksperckie

Rozwój TI pociągnął za sobą powstanie różnorodnych systemów wspomagania decyzji kierowniczych np. systemów eksperckich. Są one zaprojektowane tak by reprezentować ludzkie doświadczenia w różnych dziedzinach. Rejestrują i przechowują wiedzę specjalistów wybranych dziedzin, tłumacząc ją jednocześnie na język zrozumiały przez komputery. Stworzone są w celu powielania lub przynajmniej imitacji procesów myślowych istot ludzkich. Punktem wyjścia rozwoju systemu eksperckiego jest identyfikacja wszystkich warunków typu „jeżeli...to” odnoszących się do danej sytuacji.⁴ Warunki te stanowią podstawę wiedzy systemu.

Składniki systemu eksperckiego:

- Baza danych
- Interpreter opierający się na pętach „jeżeli...to”
- Interfejs użytkownika umożliwiający dwustronną komunikację (system konwersacyjny)

Korzyści z zastosowania systemów eksperckich:⁵

- Przyspieszenie procesów decyzyjnych
- Pomoc w rozwiązywaniu kompleksowych problemów
- Przechowywanie wartościowej wiedzy oraz ekspertyz
- Pewność, co do jakości rozwiązań uzyskanych w oparciu o wiedzę praktyczną
- Obniżenie kosztów

Wpływ zarządzania przez TI na organizację

Niewątpliwie wprowadzenie w organizacji rozwiązań na bazie TI wpływa na wszystkie jej elementy:⁶

- Struktura
 - Przejście od struktur hierarchicznych do struktur płaskich i sieciowych
 - Zwiększenie roli samoorganizacji i samokontroli pracowników
 - Molekularyzacja organizacji

⁴ Ricky W. Griffin „Podstawy zarządzania organizacjami”, Wydawnictwo naukowe PWN

⁵ Michael Armstrong, „A handbook of management techniques”, Kogan page 1993, s.485

⁶ M. Brzozowski, T. Kopczyński, J. Przeniczka „Metody organizacji i zarządzania. Materiały do ćwiczeń”, Wyd. AE Poznań, s.205-206

- Przekształcanie roli działów informatycznych – outsourcing informatyczny
 - Systemy
- Rozwój kompleksowo zintegrowanych informatycznych systemów zarządzania
- Przekształcanie procedur organizacyjnych do potrzeb środowiska cyfrowego
- Rozpowszechnienie telepracy
- Strategia
- Zmiana ról strategicznych grup interesów w otoczeniu przedsiębiorstwa
- Zmiana kluczowych czynników przewagi konkurencyjnej
- Skrócenie cyklu życia produktów
- Nowe formy współpracy gospodarczej
- Style działania
- Zmiana charakteru pracy intelektualnej
- Nowy model komunikacji
- Rozproszenie procesu decyzyjnego
- Wzrost stopnia wykorzystania cyfrowych narzędzi wspierających podejmowanie decyzji
 - Personel
 - Wydłużenie czasu pracy
 - Zwiększenie stresu psychicznego związanego z pracą
 - Wykorzystanie Internetu w procesie rekrutacji kadr
 - Zmniejszenie znaczenia związków zawodowych
 - Wartości
 - Wzrost możliwości efektywnego kształtowania pożądanego wizerunku firmy oraz rozpowszechniania wyznawanych wartości
 - Promowanie kultury zadań w organizacji
 - Zwiększanie roli zaufania jako narzędzia kontrolno – koordynacyjnego
 - Zagrożenie bezpieczeństwa danych
 - Budowa uniwersalnych systemów wartości
 - Umiejętności
 - Potrzeba ciągłego doskonalenia pracowników
 - Traktowanie Internetu jako źródła wiedzy organizacyjnej
 - Zmiana charakteru pracy kierowniczej w odniesieniu do nabywania nowych kompetencji przez organizację

Rynek IT rośnie powoli

Coraz częściej można usłyszeć w mediach, że rynek IT okres kryzysu ma za sobą. Prognozy na świecie wskazują na dodatnią dynamikę wzrostu. Kilka

miesiący temu analitycy wskazywali, iż ten sektor gospodarki wreszcie odbije się od dna i tak rzeczywiście się stało. Pytanie tylko, jak długo będzie trwała dobra koniunktura. I tu również można usłyszeć optymistyczne stwierdzenia, iż wiele firm w okresie kryzysu postawiło zmienić swoją strategię działania i znalazło przyczyny swoich niepowodzeń. Fachowcy z branży zgodnie twierdzą iż nie powrócą już czasy wielkiego boomu internetowego, który dodatkowo był pobudzany był zakupem sprzętu, oprogramowania i rozwiązań systemowych związanych z problemem roku 2000. Bezpowrotnie minęły czasy, w których spółka miała doskonałe notowanie tylko dlatego, iż miała w nazwie słowo „.com” lub Internet.

Złota era tak popularnych w końcu lat 90-tych i na początku 2000 roku spółek internetowych odeszła już dawno w zapomnienie. Inwestorzy już nie są skłonni beztrudno wydawać środków na zakup akcji „dotcomów”. Szumne zapowiedzi dotyczące szybkiego rozwoju handlu w sieci i równie szybkiego upadku tradycyjnego modelu gospodarki okazały się tylko nazbyt optymistycznymi wizjami ich twórców. Dzisiaj można stwierdzić, iż na rynku pozostali tylko najlepsi, ci którzy mieli bardzo realną wizję zaistnienia on-line i mieli solidne wsparcie kapitałowe i bardzo ważne wsparcie organizacyjne. Analizując funkcjonowanie rynku IT w gospodarce wolnorynkowej, można stwierdzić, iż okresy dekonunktury są równie ważne (a nawet ważniejsze z punktu podejmowania decyzji strategicznych dotyczących przyszłości firmy) jak czasy bardzo dobrej koniunktury. Dlaczego jest to aż tak ważne? Odpowiedź jest bardzo prosta, w trudnych okresach jest najbardziej odpowiedni moment na zastanowienie i przeanalizowanie dotychczasowych sukcesów i znalezieniu przyczyn porażek. Wyciągając odpowiednie wnioski i na ich podstawie podejmując decyzje strategiczne dotyczące funkcjonowania firmy na rynku, można wypracować w ten sposób model skutecznego działania w warunkach szybko dokonujących się zmian na rynku. W dzisiejszej rzeczywistości coraz więcej firm powinno kierować się zasadą „Co Cię nie zniszczy to Cię wzmocni”. Na rynku mogą przetrwać jedynie Ci, którzy umiejętnie dostosują się do zmieniających się potrzeb klientów oraz wykorzystają okresy dekonunktury na rynku do przebudowania swoich procesów biznesowych oraz zmiany strategii działania.

Zmiany na rynku producentów sprzętu telekomunikacyjnego

Jako doskonały przykład może posłużyć firma Nextel Communications – zwycięzca rankingu BusinessWeek’a IT-100. Ten amerykański operator telefonii komórkowej zmienił swoje pasywa na aktywa, wydzielając ze swoich struktur mocno zadłużoną spółkę, która obecnie działa jako niezależna firma pod nazwą NII Holdings. Obecnie jest również kluczowym partnerem Nextela. Ale zmiana strategii to nie wszystko, firmy muszą również zwracać dużą uwagę na coraz większe potrzeby klientów. Nextel Communications doskonale połączył elastyczność dostosowania się do rynku z nowinkami technologicznymi. Firma ta to obecnie numer jeden w przemyśle komunikacji bezprzewodowej pod względem lojalności klientów oraz poziomu przychodów na abonenta. Dzięki zastosowaniu nowoczesnej technologii, polegającej na wyposażeniu telefonów komórkowych w funkcję walkie-talkie, zdołała przyciągnąć w krótkim czasie wielu klientów

i czerpie z tego ogromne korzyści finansowe. Wartym odnotowanie jest fakt, iż zwrot dla akcjonariuszy Nextel Communications 2002 roku wyniósł 208,4%.

Sytuacja na rynku producentów oprogramowania

Sytuacja na rynku oprogramowania stała się skomplikowana, gdy w ubiegłym roku –według badań AMR Research – sprzedaż programów obsługujących systemy finansowe, zaopatrzenia i dostaw spadła o 2,4 % do 35,8 mld USD. Zmiany na rynku oprogramowania świadczą o tym, iż firmy dostrzegają przyczyny niedawnego kryzysu w branży IT. Obecnie nadszedł czas, gdy klienci nie wydają już tak ogromnych środków na zakup oprogramowania, gdyż zdali sobie sprawę, iż nie przynosi to wymiernych korzyści. Coraz częściej przedsiębiorcy zgłaszają całe listy zażaleń, że oprogramowanie, które kupują jest za drogie, zbyt skomplikowane a proces instalacji trwa bardzo długo, nierzadko kilka lat. Użytkownicy nie są zadowoleni z efektów działania takich programów. Wreszcie skończyła się era, gdy amerykańskie firmy bujały w obłokach, licząc iż odniosą sukces tylko dzięki wdrożeniom nowoczesnego i drogiego oprogramowania.

Obecnie tworzone oprogramowanie musi być przede wszystkim:

- wolne od błędów,
- programy muszą łatwiej współpracować ze sobą
- niezawodne i wysokiej jakości
- powinno być coraz częściej udostępniane w formie usługi poprzez Internet.

Rynek usług informatycznych

Na rynku tym można ostatnio zaobserwować tworzenie się zupełnie nowej usługi – „przetwarzania na żądanie”. Jednymi z prekursorów tego typu rozwiązania są firmy Hewlett-Packard oraz IBM. Firma HP już pod koniec 2001 stworzyła specjalny ośrodek Utility DataCenter, którego zadaniem jest integracja sprzętu komputerowego i oprogramowania. Inaczej mówiąc postanowiono połączyć w jedną sieć wolne moce obliczeniowe komputerów zgromadzonych w różnych działach firmy. I co najważniejsze do realizacji tego zadania nie potrzeba tysięcy nowych komputerów, gdyż wykorzystano do tego celu te już istniejące, wykorzystywane dotychczas w niewielu procentach. Przytoczony przykład wskazuje iż duże koncerny mając swoje problemy z wolnymi mocami obliczeniowymi, próbują stworzyć takie koncepcje, które zachęcą inne firmy do świadomego i odważnego wkraczania w wirtualny świat.

Pragmatyzm kosztowy

Bo chyba tak należy nazwać praktyki jakie zapanowały w sferze wydatków na IT. Czeka nas zimna kalkulacja i zakupy tylko pod kątem bieżących korzyści. Doświadczenia ostatnich lat tj. krach dotcomów, wątpliwy zwrot wielu inwestycji w ERP i CRM, czy niespełnione wizje zwane UMTS spowodowały wzrost

nieufności 'zwykłych ludzi' do guru czystych technologii. Uważam, że następuje zmierzch prognoz snutych przez technologów, autorów pomysłów i właścicieli patentów. Zaczyna wyływać jak tłusta plama zasada, że w dłuższej perspektywie to biznes decyduje o tym, która technologia jest warta grzechu a nie dostawcy tych technologii i teorii. Sprawdza się znowu zasada, że dobra inwestycja to ta, która od samego początku daje widoczne korzyści. Gdyby koszt zakupu nowego rozwiązania podzielić na miesięczne raty to ideałem jest sytuacja gdy miesięczne zyski wynikające z zastosowania zakupionego rozwiązania pokrywają miesięczne raty spłaty takiej inwestycji. A co na to kupujący ?

Zapytani o charakter w inwestycji w IT w ich firmach odpowiedzieli:

niezbędna infrastruktura - 85%

usprawnienia - 13%

przełomowe- technologie innowacyjne – 2%

(*źr. danych: ankieta TELEINFO*)

Bardzo często spotykam się z dwoma podejściami do inwestycji w IT:

- jest nowa technologia, jak ją wdrożymy to osiągniemy przewagę konkurencyjną i sukces,
- jest nowa okazja na rynku, można zaoferować nowy, konkurencyjny produkt, znajdziemy technologię, która pomoże zrealizować naszą wizję, wesprze nowy projekt i osiągnięcie sukcesu.

Podejście procesowe to właśnie doskonałe narzędzie do osiągania takich celów. BPR (ang. Business Process Reengineering, reinżynieria procesów biznesowych) jako metoda wdrażania zmian nie tylko w dużych firmach sprawdza się. A jak to wygląda w praktyce?

Przykłady najlepszych inwestycji w IT to np. sieci VPN, centralizacja zasobów sieciowych, sieci bezprzewodowe WLAN (standard 802.11), reorganizacja procesów biznesowych. W drugiej kolejności: zarządzanie infrastrukturą IT, zarządzanie ryzykiem (zapewnienie ciągłości pracy systemów IT), publiczne hotspoty (punkty dostępu bezprzewodowego do sieci Internet). Oczywiście tam gdzie zostały wdrożone by zaspokoić namacalne potrzeby.

To tylko główne trendy, zawsze należy zacząć od analizy stanu obecnego, ocenić stopień zwrotu już posiadanych inwestycji. Na to nałożyć działalność podstawową firmy i ocenić, w które procesy biznesowe jest sens inwestować w pierwszej kolejności. (źr. informacji: badania własne oraz dane zGartner Group Txp02003).

Wartość rynku IT w Polsce dzisiaj i jutro

Wartość rynku IT w Polsce w roku 2002 to 60,4 mld zł (16,4 mld na IT i 44 mld na telekomunikację). I co dalej? Prognozy podawane dla całej Europy, Azji czy obu Ameryk to raczej poziome linie lub nawet lekko opadające (źr. Gartner). Mamy jednak dane wybranych krajów europejskich w tym bliskich Polsce pod względem wielkości i zaawansowania w nieodległej historii np. Hiszpania gdzie w 2002 roku wydano 136 mld zł. (44 na IT, 92 na

telekomunikację). Można więc przypuszczać, że nasz kraj daleko ma jeszcze do nasycenia rynku IT. Trudno przewidzieć wielkość rocznego wzrostu jednak sądzę że będzie on w tym roku znacznie przewyższał wzrost PKB. Niestety bardzo trudno przewidzieć dokładną wartość tego wzrostu gdyż wiele zależy od postępu wielu prac legislacyjnych. Zmiany w przepisach, nie znane losy wielu projektów związanych z offesetem czy problemy proceduralne z pozyskiwaniem środków z UE powodują, że prognozy takie są obarczone dużym ryzykiem i mało kto je podaje. Jednak na podstawie posiadanych danych mogę szacować, że wzrost wartości rynku w 2004 w stosunku do 2003 będzie rzędu 7-8%. Największego wzrostu należy oczekiwać na rynku serwerów oraz sieci WLAN, systemów zarządzania obiegiem informacji i tym co się wiąże z centralizacją systemów IT: nawet 15%. Niejako konsekwencją jest silny trend wzrostowy systemów mobilnych w rozumieniu ogólnym technologii bezprzewodowych i centralizacyjnych. Mam tu na myśli rosnące znaczenie technologii udostępniania danych i aplikacje poza firmą nawet na nowoczesnych telefonach komórkowych.

Rynek IT w Polsce

Wartość w poszczególnych latach: (źr. IDC 2003 , rok 2003 - prognozy)

Systemy ERP i usługi:

88,5 mld USD (2001 r.),
104,3 mld USD (2002 r.),
119,0 mld USD (2003),

Wartość usług IT:

726,1 mld USD (2001 r.),
802,5 mld USD (2002 r.)
889,9 mld USD (2003 r.)

Aplikacje biznesowe (CRM, SCM, BI itp.)

121,3 mld USD (2001 r.)
134,1 mld USD (2002 r.)
151,6 mld USD (2003 r.)

Wartość rynku IT w Polsce

Według prognoz IDC wartość rynku IT w Polsce w latach 2003 - 2007 r. będzie rosła średnio o ok. 10,9%. Największą dynamiką wzrostu - 14,1% rocznie - cechować ma się segment konsumencki, który do 2006 r. stanowić będzie 8,4% całego rynku IT w naszym kraju w ujęciu wartościowym. Wskaźnik wzrostu wydatków na informatykę w administracji według IDC w najbliższych latach utrzymywać będzie się na poziomie 12% i wyższym, co ma związek z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej. Z wstępnych danych udostępnionych przez IDC wynika, że Polska zajmuje obecnie 33 miejsce

w rankingu Information Society Index 2003 (ISI) - tworzonym na podstawie kryteriów wykorzystania technologii informatycznych m.in. dostępu obywateli do internetu, informacji, usług sieciowych, czy wskaźnika ilości komputerów na 100 mieszkańców. Polska plasuje się w trzeciej dziesiątce. Wyprzedzają nas m.in. Słowenia (25), Hiszpania (26), Czechy (27), Grecja (28) czy Węgry (29). W rankingu ISI tradycyjnie najlepiej wypadają takie kraje jak Szwecja (1 miejsce), Dania (2) czy Holandia (3). Stany Zjednoczone znalazły się na 8 pozycji. IDC przewiduje natomiast, że w 2004 r. dynamika wydatków na IT w Polsce będzie wyższa od średniej w naszym regionie. W 2005 r. spadnie do wartości jednocyfrowej, ale rok później ponownie przekroczy próg 10%. Z szacunków IDC wynika, że wskaźnik wzrostu nakładów na IT w Polsce w latach 2004 - 2007 będzie wyższy od tego z Europy Zachodniej (4-6%), lecz nieco niższy od średniej dla wszystkich krajów Europy Środkowo-Wschodniej (10,5-12%). IDC wykazuje, że jeszcze w 2004 r. wartość wydatków na IT w Polsce zbliży się do granicy 3,9 mld USD. Analitycy przewidują, że począwszy od połowy br. dynamika wzrostu sprzedaży zarówno sprzętu oprogramowania jak i usług, odnotuje chwilowy spadek w 2005 r., ale w kolejnych dwóch latach średnia przekroczy 10%.

Zastosowanie Internetu

Współcześnie Internet jest niezastąpiony w różnych instytucjach, firmach, biurach i coraz częściej w naszych domach. Wykorzystywany do przesyłania danych, wyszukiwania informacji i porozumiewania się. Jedną z funkcji i możliwości Internetu jest przesyłanie wiadomości tekstowych w formie elektronicznej. W tym miejscu można, a nawet trzeba wyjaśnić, co to jest poczta elektroniczna. Listy przesyłano sobie już w starożytności, z tego okresu też pochodzą pierwsze wzmianki również o poczcie. Poczta działała już 2000 p.n.e. w Egipcie, znacznie rozwinęła się w starożytnym Rzymie; w Polsce pierwszą pocztę powszechną (łączącą Kraków z Wenecją) założył król Zygmunt II August, a w XVIII w. poczta stała się instytucją państwową.

Wraz z rozwojem sieci komputerowych, w tym m.in.: Internetu, pojawiła się możliwość szybkiego przesyłania wiadomości (w kilka minut), danych, tekstu lub dźwięku w bardzo krótkim czasie na obszarze całej Ziemi do konkretnej/konkretnych osoby/osób. Nie ograniczają tego żadne granice, zmiany klimatyczne, ustroje czy zakazy, Internet i poczta elektroniczna (e-mail) jest w pełni wolny i niezależny. Poufność przesyłanych wiadomości chroni się hasłem, a najważniejsze informacje są dodatkowo szyfrowane. Największym atutem tej formy przesyłania danych jest szybkość ich transferu i możliwość konsultacji online bez względu na miejsce pobytu zarówno adresata jak również nadawcy wiadomości. Internet jest dla firm i zakładów pracy, których głównym zadaniem jest przecież zdobycie i zatrzymanie klienta wspaniałym polem do działania.

Dzięki dzisiejszej technologii znacznie uprościły się procedury ich zdobywania. Łatwo jest, posiadając odpowiednią wiedzę informatyczną, przygotować ciekawy węzeł www. ukierunkowany na daną grupę osób. Umiejętne

wykorzystanie Internetu, jako na razie dodatkowego, a w przyszłości może jedyne źródła sprzedaży, przynieść może firmom niebagatelne korzyści finansowe. Zyski osiągną te firmy, które upersonifikują swoją ofertę trafiając najlepiej w gust, potrzeby i oczekiwania swoich klientów. Do tego dochodzić powinny różnorodne strategie sprzedaży i jej wsparcia, np.: budowa społeczności, wykorzystywanie narzędzi analitycznych do śledzenia zachowań rynku (m.in.: sondy i ankiety)

Wszystkie wymienione wyżej możliwości, zalety i wady są mimo to ciągle w dogłębnym sposobie niewykorzystane. Jednak już dziś widać zarysowaną się przyszłość- firmy działające tylko w Internecie, nie mające biur, sekretarek, masy urzędniczej, sklepy przedstawiające swoje towary i usługi na ekranie komputerów i przesyłające je dzięki zamówieniom do klientów za pomocą kurierów lub tradycyjnej poczty.

Wnioski nasuwają się same mimo wspaniałości Internetu oraz innych sieci komputerowych, a także poczty elektronicznej. Jest on tylko dodatkiem, uzupełnieniem tradycyjnych form komunikowania.

Informatyka na rozdrożu

„Informatyka (poza rozrywkową i czysto naukową) nie ma samoistnej wartości; o jej znaczeniu decyduje wartość dodana, jaką generuje w procesach gospodarczych, działaniach administracyjnych i innych zjawiskach realnego świata. Skuteczność Informatyki zależy od recepcyjnej zdolności i decyzyjnej sprawności (dzielności) dziedziny, w której jest stosowana. Nie wolno więc obiecywać cudów ani się ich spodziewać”. To słowa profesora Władysława M. Turskiego, obrane jako motto do dalszych wypowiedzi w raporcie 3. Kongresu Informatyki Polskiej. Profesor Turski, jak wynika z wyświetleń zarysu, wspomina historię i przeszłość Informatyki, gdy sam pisał translatory, system operacyjny i badał struktury danych... komentując nostalgicznie, że „to było piękne (dopóki trwało).” Ale w naszym nowym, pięknym świecie „matematyczne, ściśle kryterium poprawności jest wypierane przez behawioralne luźne kryterium dostępności.” Kończy swą wypowiedź zaskakującą konkluzją: „Będąc naoczny świadkiem narodzin Computer Science, staję się świadkiem jej zejścia.” Zastanawia się nad tym, co przyszłość przyniesie... patrząc w ugwieżdżone przestworza.

Bo Informatyka jest nadal „żywa”. Co raz czytamy komunikaty o, chyba ciekawych, publikacjach czy konferencjach Informatyki, gromadzących badaczy, którzy znajdują nowe jej zastosowania. Nawet problemy realnego świata, które były uważane za losowe, zostają uchwycone w ramy ilościowe, gdy technologia pozwala na budowę zadowalającego (!) dla użytkownika modelu. Tym niemniej, Informatyka polska wydaje się być jeszcze na rozdrożu, na które na Zachodzie, weszliśmy ponad 40 lat temu. W Kanadzie, obok czysto naukowych, a później i rozrywkowych zastosowań, od najwcześniejszych jej czasów (1952-60) z coraz większym zrozumieniem i powodzeniem programowano komputery do

przetwarzania danych, które dla ich użytkowników, czytających z ekranu, z drukowanego raportu lub z wykresu, mogą mieć istotne znaczenie w życiu realnym. Budujemy wspomagane komputerem Systemy Informacyjne Zarządzania (SIZ, ang. MIS), a nie automatyczne systemy sterowania. Menedżerowie czy inni użytkownicy tych systemów, eksperci w swej dziedzinie, ale często technologiczni laicy, będą używać przetworzone dane, jeśli dowiedzą się z nich czegoś, co ich interesuje, a więc informację, która wzbogaci ich wiedzę i ułatwi im wykonywanie ich funkcji. To im pozwala na wytworzenie tej szeroko rozumianej „wartości dodanej w procesach gospodarczych, działaniach administracyjnych i innych”, o czym mówił profesor Turski. Ich decyzje uwarunkowane są zmiennymi nasyconymi subiektywnymi kontekstami, osobistym i środowiskowym, które przynoszą w swym systemie kognitywistycznym (poznawczym) i semantycznym (znaczeniowym) do zrozumienia i analizy otrzymanych danych.

Takie spostrzeżenia są przyjmowane przez informatyków bardzo powoli i z oporem. Bo subiektywizm, pełny kontekst, a więc i zdrowy rozsądek nie daje się zamknąć w pamięci i manipulacjach komputera. Normalizujemy dane, odbieramy je z kontekstu, by uchwycić je w łatwej do manipulowania macierzy bazy danych. Informacja, jak uczono na Teorii Informacji, mogła być szeregiem znaków bez znaczenia, nonsensem dla ludzi. Później wielu informatyków pisało, że dane wydajnie (!) przetworzone przez komputer to właśnie informacja. Przetwarzanie danych, a nie ich znaczenia, było i jest nadal centrum zainteresowania informatyków. Jaki pożytek ma z tego użytkownik danych, to jego problem, a nie ich. Bo użytkownik w definiowaniu docelowego systemu miał określić swoje wymagania. Programista czy analityk systemu robi, jeśli się da, to, co mu podyktują otrzymane, udokumentowane wymagania. Tak więc użytkownik ma określić wymagania dla docelowego systemu wspomaganego komputerem, a programista ma napisać na podstawie dokładnych (!) specyfikacji wymagań programy dla funkcji w zarządzaniu, o których niestety nic nie wie. Rezultaty są oplakane.

Jeśli coś nie wyszło tak, jak to określił użytkownik, to była to wyłącznie jego wina, bo „dał źle udokumentowane wymagania.” Informatyk wychodził z dyskusji z obrażoną miną żony cezara. Jego reakcją na skargi użytkownika często było żądanie najnowszego sprzętu czy narzędzi CASE. Dyskusja wymagań użytkowników, określenia tego, co ich interesuje w hierarchii intensywności ich zainteresowań, to jest trudna dla Informatyka dziedzina, w którą woli się nie mieszać.

Na rozdrożu Informatyki

Akademie ekonomiczne i różne uczelnie czy szkoły zarządzania w Kanadzie od lat, a teraz i w Polsce, zainteresowały się tym, czego potrzebuje informatyczny laik przy biurku, by wydajniej pracować. Zrozumiano, że odpowiedzialność za definicje jego wymagań od skomputeryzowanego systemu wspomaganego zarządzania, musi być dzielona z informatykiem. Informatyk,

specjalista podejmujący się komputeryzacji jakiejś aktywności gospodarczej czy organizacyjnej, musi zaznajomić się z terenem swej przyszłej akcji. Robi to niechętnie, bo studia nie nauczyły go nic w tej dziedzinie. Nie jest tym zainteresowany. Dopiero życie w świecie realnym udowodni mu, czego mu brakuje. Informatyka od lat była połączona z inżynierią z bardzo dobrymi rezultatami wartości dodanej. Profesor Ryszard Tadeusiewicz w raporcie 3. Kongresu _opisuje swe zmagania przy wprowadzeniu do AGH programu Informatyki Stosowanej, szukającej zastosowań w przemyśle, wiążącej silną wiedzę informatyczną z dogłębną znajomością sfery zastosowań. W 1992 r. w Raporcie amerykańskiej Narodowej Rady Badań [3] autorzy zalecali łączenie doktoratu w Informatyce z obowiązkowymi uprzednimi studiami w innej dziedzinie, otwierając w ten sposób nowe sfery do zastosowań Informatyki. Na mojej uczelni wielokrotnie słyszałem od menadżerów z przemysłu: „Uczcie ich wszystkiego innego, programowania nauczymy ich sami.” Moi studenci brali program zarządzania biznesu z silną dawką specjalizacyjną informatyki.

Obecnie, by zaradzić brakowi kompetentnych informatyków-praktyków, z pomocą przyszła też CEPIS, czyli Rada Europejskich Stowarzyszeń Informatyki Zawodowej, z planem kształcenia i certyfikacji profesjonalistów i praktyków Informatyki. Przygotowany przez tę organizację Syllabus zawiera w trzech tematycznych grupach długą, wartościową listę umiejętności, które praktyk informatyki musi znać, by nabyć kompetencje do zajmowania się systemami wspomagania zarządzania. Grupa A (str. 5-9), najbliższa biznesowi, zajmuje się używaniem systemów informacyjnych i ich zarządzaniem. Zawiera 41 tematów dotyczących biznesu, dla których podano 160 szczegółów: faktów, struktur, technik czy reguł stosowanych w życiu realnym w biznesie. Jest np. mowa o różnych typach organizacji w biznesie, planie biznesu, kodeksie etycznym i komunikacjach z laikami technologicznymi. Grupa B (str.10-13) pokrywa problemy nabycia, budowy i wdrożenia systemów informacji. Są tu 32 tematy i 50 bardziej szczegółowych informacji, od zasad budowy systemu, baz i hurtowni danych, po nowości w kształtowaniu interfejsu z użytkownikiem. W Grupie C (str.14-17) jest 27 tematów i 107 szczegółów. Jest to grupa najbliższa zainteresowaniom informatyków. Mówi się o znajomości funkcjonowania i pielęgnowania systemów informacyjnych, o sprzęcie, systemie operacyjnym, sieci, komunikacji i ich obsłudze, o systemach mobilnych, itd.

Nauka będzie odbywać się przez Internet, zorganizowana przez niezależnych instruktorów i dostawców sprzętu, akredytowanych i certyfikowanych przez CEPIS. Kandydaci na kurs poddadzą się testowi wstępnemu, a później testom diagnostycznym i certyfikacyjnym. Kurs poziomu podstawowego (ang. core level) wymaga 400 godzin pracy. Będzie też kurs z możliwością wyboru specjalizacji, na którą jest popyt na rynku. To wymagać będzie 800 godzin pracy.

Podsumowanie

Sytuacja na rynku IT zmieniła się. Rynek powoli odbił się od dna, ale powrót do wspaniałej koniunktury w końcu lat 90-tych zdaniem analityków nie jest obecnie możliwy. Rynek musi długo pracować by utrzymać obecny wzrost. Klienci nie są już skłonni wydawać beztrzesko tak ogromnych środków na zakup sprzętu i oprogramowania. Dzisiaj każdy dostrzega przyczyny kryzysu w branży IT i coraz więcej firm kieruje się zasadą racjonalnego działania. Skończyły się czasy modernizowania sprzętu w związku z problemem roku 2000 oraz okres wielkiego „boomu internetowego”. Wielkie sukcesy „dotcomów” odeszły już w niepamięć. Aby przetrwać na rynku trzeba elastycznie dostosowywać się do zachodzących zmian oraz szukać innowacyjnych i przede wszystkim funkcjonalnych rozwiązań.

Postępujący rozwój technologii informatycznej wywiera duży wpływ na sferę prowadzenia biznesu. Na tym gruncie rodzi się wiele koncepcji zarządzania, które - upraszczając - charakteryzują się coraz bardziej spłaszczonymi strukturami organizacyjnymi.

Literatura

1. Polska Informatyka w Unii Europejskiej, <http://www.kongres.org.pl/3KIPraport.htm>, Wypowiedzi profesorów Władysława M. Turskiego i Ryszarda Tadeusiewicza.
2. Eucip:Core Syllabus <http://www.eucip.com>, www.cepis.org, <http://www.bcs.org.uk>, Luty 2004
3. „Computing the Future. A Broader Agenda for Computer Science and Engineering”, Computer Science and Telecommunications Board, National Research Council, Juris Hartmanis and Herbert Lin (editors), National Academy Press, Washington D.C. 1992
4. Samuel C. Certo „Modern Management. Diversity, Quality, Ethics and the Global Environment”, Prentice Hall International 2000
5. Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon “Management information systems. Organization and technology in the networked enterprise”, Prentice Hall International 2000
6. Michael Armstrong „A handbook of management techniques” Kogan page 1993
7. Ricky W. Griffin „Podstawy zarządzania organizacjami” Wydawnictwo naukowe PWN 1998
8. M. Brzozowski, T. Kopczyński, J. Przeniczka „Metody organizacji i zarządzania. Materiały do ćwiczeń”, Wyd. AE Poznań
9. Anna Rokicka-Bronisławska „Wstęp do informatyki gospodarczej” Wydawnictwo AGH Warszawa 2002
10. Jacek Masiota „Elektroniczne instrumenty płatnicze”, Bydgoszcz-Poznań 2003

11. Płocki A., Winkler R., Żbikowski A., „Techniki komunikacji w organizacjach gospodarczych”, Warszawa 2003
12. Doligalski T., Korona B., „Konkurowanie o klienta e-marketingiem”, Warszawa 2004
13. Gregov B., Sławiszyński M., „e-commerce”, Bydgoszcz-Łódź 2002
14. Raport Information Society Forum - ISF (2000), Społeczeństwo informacyjne, Informatyka nr 110
15. D.Czekan „Zalety i wady wykorzystania Internetu i Intranetu w firmie, w materiałach konferencji „Informatyka narzędziem XXI wieku”, PJWSTK Warszawa 2003
16. Ż.Bartosik, A.Niska, D.Czekan „Zintegrowany system informatyczny jako narzędzie pracy menedżera”, Konferencja naukowa „Nowe tendencje w zarządzaniu wartością przedsiębiorstwa-aktualny stan i perspektywy rozwoju.” Szczecin 2003
17. D.Czekan, M.Jedlińska „Społeczeństwo informacyjne i techniki informacyjne w gospodarce”, w Materiały konferencyjne, praca zbiorowa „Rola marketingu w rozwoju sektora usług”, Szczecin 2003.

ROZDZIAŁ XVII

ELEKTRONICZNE RYNKI B2B

Grażyna GOLIK – GÓRECKA

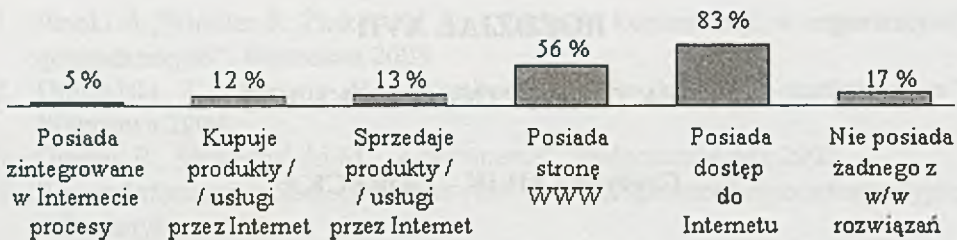
1. E-marketing B to B

Internet rewolucjonizuje marketing. Stwarza on ogromne możliwości także dla marketingu przemysłowego mającego w dużej mierze charakter marketingu interaktywnego. Marketing przemysłowy rozwija się w Polsce dość wolno natomiast w krajach zachodnich jest to dziedzina dość silna i nadal intensywnie udoskonalana. Wprowadzie marketing poprzez Internet nie różni się w swych podstawowych założeniach od swojego tradycyjnego odpowiednika to jednak Internet z racji swojej odmienności jako medium narzuca szereg uwarunkowań, które w istotny sposób zmienia reguły postępowania.

Przedsiębiorstwa, które podjęły już decyzję o wejściu na rynek elektroniczny winny opracować najlepsze rozwiązania uwzględniające specyfikę ich działalności w sektorze B to B, a szczególnie zasad współpracy z klientami (CRM/PRM), charakterystykę i katalogi produktów i usług, segmentacji rynku, docelowe grupy nabywców, ich profile, badania marketingowe oraz kanały sprzedaży oferty cenowe i możliwości negocjacji cen oraz form promocji. Problemem jednak wielu firm jest to, że nie ma osoby odpowiedzialnej za tą część strategii marketingowej, a jeśli jest to zazwyczaj jest to informatyk. Jakkolwiek taka osoba będąca świetnie przygotowana do technicznego nadzoru nad funkcjonowaniem witryn WWW i serwerem najczęściej nie jest w stanie zadbać, aby strony spełniały właściwie funkcje marketingowe. W przedsiębiorstwach przemysłowych wykorzystujących Internet w swej strategii marketingowej istnieje specjalne stanowisko do tego typu zadań tzw. menedżer e-marketingowy. Osoba taka znająca zarówno marketing jak i specyfikę Internetu odpowiedzialna jest za całokształt spraw związanych z marketingiem firmy w sieci.

1.1. Zastosowanie Internetu w marketingu polskich przedsiębiorstw

Początki elektronicznych rynków B to B przypadły na lata 90-te. Dopiero obecny poziom infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwił powszechny dostęp do bezpiecznych technologii internetowych i dynamiczny rozwój B to B. Obecnie ponad 40% transakcji B to B odbywa się w sieci WWW. Poniższy rysunek 1 ilustruje poziom zaawansowania polskich firm w handlu elektronicznym B to B.



Rys. 1. Poziom zaawansowania polskich firm w handlu elektronicznym B to B
 Źródło: MEMBER Custom Research World Baze 2001.

Jednym z polskich badań dotyczących zastosowania Internetu przez sektor B to B są badania firmy A. Andersen i I-Metria. Raport ten może służyć jako źródło informacji dla firm, które prowadzą lub chciałyby rozpocząć sprzedaż poprzez rozwiązania e-Handlowe. Dane te mogą być przydatne również dla firm zainteresowanych inwestycjami w Internecie oraz dla tych, które dopiero budują swoje strategie internetowe.

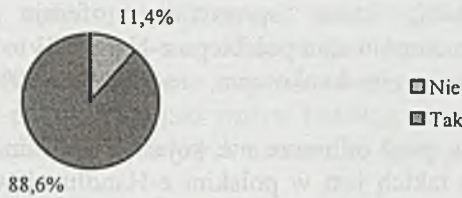
Raport został opracowany w oparciu o dane uzyskane z badania ankietowego polskich firm oraz badania funkcjonalności internetowych serwisów handlowych. Badanie polskich firm przeprowadzono w dwóch etapach, na próbie 1142 firm zatrudniających 5 i więcej pracowników. W realizacji pierwszego etapu badania zastosowano metodę wywiadu telefonicznego. Zebrane dane posłużyły jako podstawa do przeprowadzenia drugiego etapu badania, w którym zastosowano metodę wywiadu bezpośredniego z 512 firmami.

Jak firmy korzystają z Internetu w celach handlowych?

Jak wynika z przeprowadzonego badania 42,8% firm zatrudniających 5 i więcej pracowników przynajmniej raz skorzystało z Internetu w procesie zakupu, a 34,5% w procesie sprzedaży. Z raportu można dowiedzieć się także, że ponad 90% firm wykorzystuje w swojej pracy co najmniej jeden komputer.

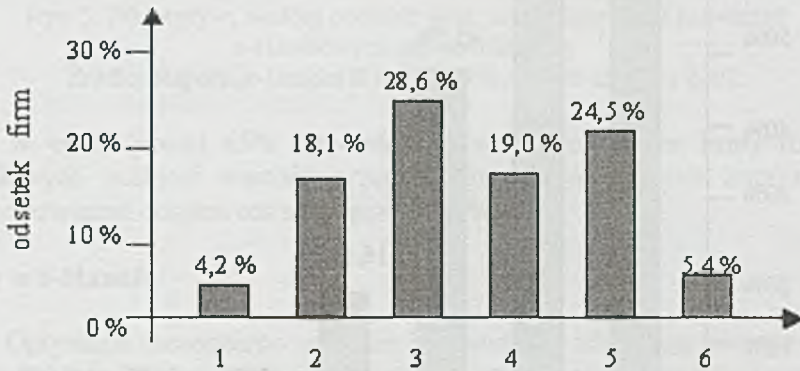
Firmy, które udzieliły odpowiedzi negatywnej to firmy o małym zatrudnieniu (od 5 do 20 pracowników). W grupie firm zatrudniających powyżej 100 pracowników nie spotkano się z żadną odpowiedzią negatywną. Korzystanie z komputerów jest ściśle powiązane z branżą w jakiej dana firma działa.

Zdecydowana większość zbadanych firm zadeklarowała, że posiada dostęp do Internetu. Badanie wykazało istnienie relacji pomiędzy poziomem zatrudnienia, a posiadaniem dostępu do sieci Internet. Z grupy firm zatrudniających od 5 do 20 pracowników dostęp do sieci posiada 88%, podczas gdy z grupy firm zatrudniających ponad 200 osób odsetek ten sięga prawie 100%. Poniższy rysunek 2 przedstawia procentowy udział dostępności do Internetu przez polskie firmy.



Rys. 2. Posiadanie dostępu do Internetu przez polskie firmy
 Źródło: Raport „e-Handel B to B w Polsce”; 06 czerwca 2001.

Z raportu można uzyskać informacje na temat pojęcia e-Handel przez menedżerów polskich firm. Wielkość definicji tego pojęcia obecna w publikacjach oraz stosowana przez specjalistów znajduje odzwierciedlenie w opiniach respondentów badania, co widoczne jest na poniższym rysunku 3. Rozrzut odpowiedzi na pytanie o definicję e-Handlu potwierdza, że pojęcie to jest rozumiane bardzo szeroko. Wyjaśnia to również przyczynę wysokich notowań firm w odpowiedziach na pytanie o wykorzystanie e-Handlu w zaopatrzeniu oraz sprzedaży (odpowiednio 42,8% oraz 34,5%). Poniższy rysunek 3 wyjaśnia w sposób procentowy jak pojęcie e-Handel jest rozumiane przez polskie firmy.



Rys. 3. Jak pojęcie e-Handel jest rozumiane przez polskie firmy
 Źródło: Raport „e-Handel B to B w Polsce”; 06 czerwca 2001.

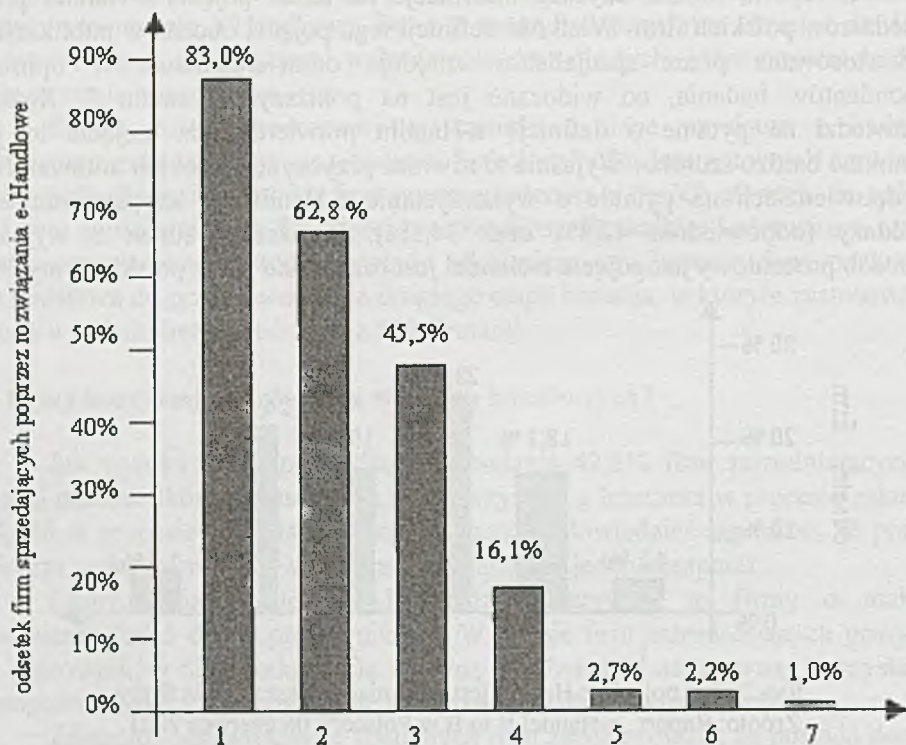
e-Handel to wymiana towarów i usług, w której:

- 1 – wykorzystywany jest telefon i faks,
- 2 – przynajmniej jeden etap jest przeprowadzany z wykorzystaniem komputera i łączy elektronicznych,
- 3 – wszystkie etapy są przeprowadzane z wykorzystaniem komputerów i łączy elektronicznych,
- 4 – przynajmniej jeden etap jest przeprowadzany w wykorzystaniem Internetu,
- 5 – wszystkie etapy są przeprowadzane z wykorzystaniem Internetu,
- 6 – przeprowadzany jest z wykorzystaniem rynków internetowych.

Sposoby płatności

Sposoby płatności, które sprzedający oferuje swoim klientom odzwierciedlają w dużym stopniu stan polskiego e-Handlu B to B. Ponad 80% firm umożliwia płatność przelewem bankowym, zaś ponad 60% oferuje płatność gotówką przy odbiorze.

Płatność gotówką przy odbiorze nie kojarzy się z dużymi i regularnymi transakcjami B to B, bo takich jest w polskim e-Handlu niewiele. Firmy kupują przede wszystkim oprogramowanie, sprzęt komputerowy, wydawnictwa, artykuły i sprzęt biurowy, co w dużej mierze odpowiada strukturze zakupów B to C w Sieci. Zaopatrzenie produkcyjne znalazło się dopiero na piątym miejscu towarów najczęściej kupowanych poprzez rozwiązania e-Handlowe. Sposoby płatności za elektroniczne zakupy przedstawia poniższy rysunek 4.



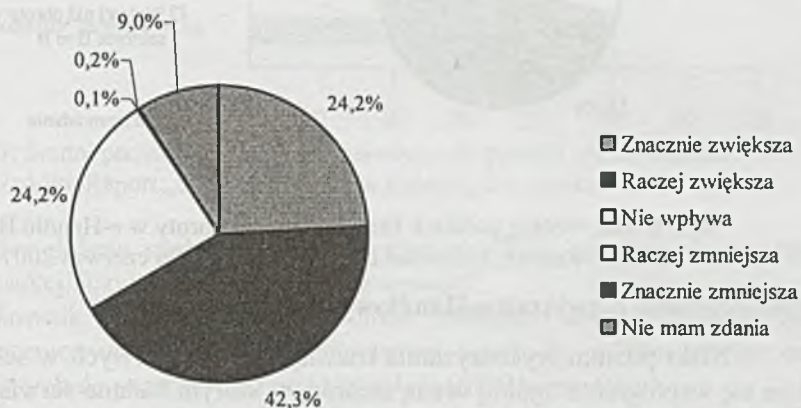
Rys. 4. Sposoby płatności za elektroniczne zakupy

Źródło: Raport „e-Handel B to B w Polsce”, 06 czerwca 2001.

- 1 – przelew bankowy,
- 2 – płatność gotówką przy odbiorze,
- 3 – zaliczenie pocztowe,
- 4 – karta kredytowa,
- 5 – karta debetowa,
- 6 – inne,
- 7 – odmowa odpowiedzi.

e-Handel, a wartość przedsiębiorstwa

Mimo tych mało optymistycznych informacji na temat zaawansowania e-Handlu w Polsce większość menedżerów jest przekonanych, iż zastosowanie rozwiązań e-Handlowych w firmie znacznie zwiększa wartość przedsiębiorstwa. Poniższy rysunek 5 przedstawia jaki wpływ (według polskich przedsiębiorstw) ma zastosowanie rozwiązań e-Handlowych na wartość firmy.



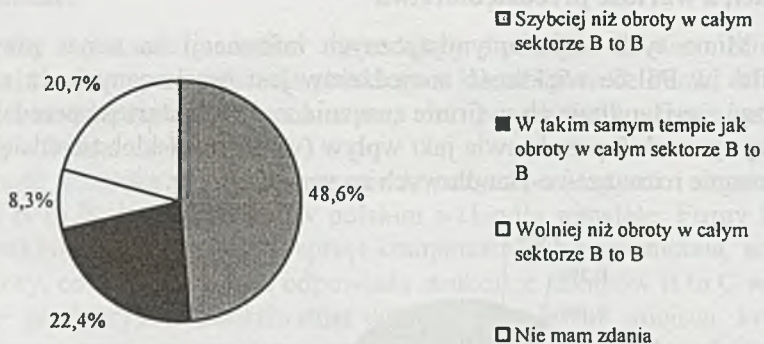
Rys. 5. Jaki wpływ, według polskich firm, ma zastosowanie rozwiązań e-Handlowych na wartość firmy

Źródło: Raport „e-Handel B to B w Polsce”; 06 czerwca 2001.

W opinii ponad 65% respondentów stosowanie przez firmy rozwiązań e-Handlowych podnosi wartość przedsiębiorstwa (w Firmach korzystających z takich rozwiązań odsetek ten sięga prawie 80%).

Obroty w e-Handlu

Optymizm menedżerów polskich firm widać w ich ocenie wzrostu obrotów w e-Handlu B to B w porównaniu do całego sektora B to B. Prawie połowa z nich twierdzi, iż będą one rosły szybciej, a tylko niecałe 10% uważa, że wolniej. Poniższy rysunek 46 prezentuje jak (według polskich firm) będą rosły obroty w e-Handlu B to B.



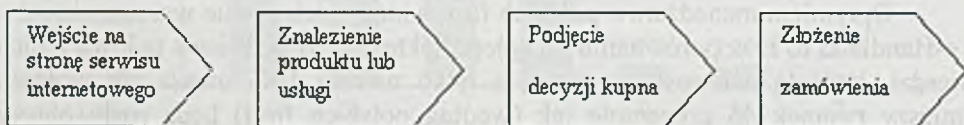
Rys. 6. Jak, według polskich firm, będą rosły obroty w e-Handlu B to B
 Źródło: Raport „e-Handel B to B w Polsce”, 06 czerwca 2001.

Wykorzystanie rozwiązań e-Handlowych, a B to B

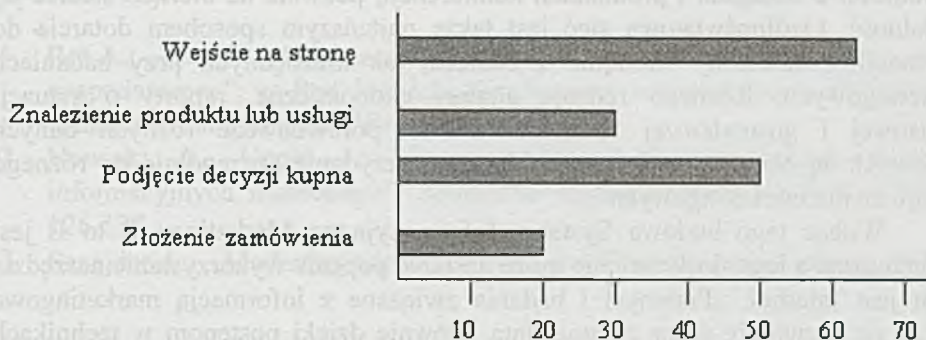
Niski poziom wykorzystania rozwiązań e-Handlowych w sektorze B to B zdaje się współgrać z ogólną oceną stopnia, w którym badane serwisy internetowe spełniają oczekiwania klientów. Trudno powiedzieć czy słaba jakość serwisów może być uznana za podstawę problemu, czy też zbyt małą liczbą transakcji zawieranych on-line nie stymuluje do ciągłego usprawniania i inwestowania w serwisy internetowe.

Poddane badaniu jakościowemu serwisy internetowe średnio tylko w 40% spełniały kryteria związane z efektywnością działania. Wynik ten należy uznać za słaby, bowiem kryteria te głównie dotyczyły poziomu dostosowania serwisu do potrzeb użytkowników oraz jakości relacji z nimi. Najwyżej oceniony serwis uzyskał średnią ocenę na poziomie 62%, najgorzej oceniony – 17%.

Dla potrzeb badania całość interakcji użytkownika z serwisem podzielono na następujące cztery typowe etapy dokonywania transakcji on-line:



Średni poziom dostosowania serwisów do potrzeb użytkowników był zróżnicowany w zależności od etapu transakcji i kształtował się następująco:



Rys. 7. Średni poziom dostosowania serwisów do potrzeb użytkowników

Źródło: Raport „e-Handel B to B w Polsce”; 06 czerwca 2001.

Serwisy dobrze spełniały wymogi użytkowników na pierwszym etapie realizacji transakcji, czyli „wejściu na stronę serwisu”.

Użytkownik mógł stosunkowo łatwo odnaleźć strony serwisu (88% pozytywnie ocenionych serwisów) i zorientować się co do profilu serwisu oraz rodzaju możliwych do przeprowadzenia transakcji (69% serwisów).

Serwisy nie ułatwiały użytkownikom „znalezienia produktu lub usługi” – średnia ocena 29%. Problemem w aż 98% serwisów był brak podstawowych elementów nawigacyjnych dostępnych z poziomu wszystkich stron. Ponadto, tylko 40% serwisów posiadało wyszukiwarkę, która jednak działała sprawnie jedynie w 13% zbadanych serwisów.

„Podjęcie decyzji kupna” również nie było łatwe – średnia ocena 50%. Mimo, że większość serwisów (80%) zawierała szczegółowe informacje na temat produktów czy usług, to jedynie co trzeci przedstawia je we właściwym miejscu. Rzadkością (10% serwisów) były jakiegokolwiek interaktywne narzędzia pomagające użytkownikom ocenić wybrany produkt lub usługę czy dokonać porównania z innymi produktami.

Serwisy były najgorzej dostosowane do realizacji ostatniego etapu transakcji on-line, a więc do „złożenia zamówienia”. Powodem niskiej oceny były tu przede wszystkim: powszechny brak odpowiednich zabezpieczeń na stronach (skryptów kodowania, certyfikatów); ograniczenia w sposobach i formach płatności (w przypadku ponad 95% serwisów); ograniczenia możliwości określania przez użytkowników terminu i miejsca dostawy (w przypadku 85% serwisów).

Efektywność serwisów internetowych zależy przede wszystkim od stopnia ich dostosowania do potrzeb użytkowników. W przypadku wielu serwisów, znajomość tych potrzeb wydawała się być jednak niewystarczająca, co silnie ograniczało ich funkcjonalność, zawartość merytoryczną oraz strukturę.

1. 2. Zastosowanie Internetu w badaniach marketingowych B to B

Źródłem poszukiwania niezbędnych informacji koniecznych do procesu efektywnego zarządzania firmą stał się Internet, także „szybki dostęp do

wiadomości o usługach i produktach konkurencji, pozwala na bieżąco śledzić jej działalność. Ogólnoświatowa sieć jest także najtańszym sposobem dotarcia do informacji z dziedziny ekonomii i biznesu, tak niezbędnych przy badaniach marketingowych. Różnego rodzaju analizy ekonomiczne, raporty o sytuacji finansowej i gospodarczej firm, zestawienia porównawcze różnych danych rynkowych są obecnie bardzo poszukiwane i przydatne szczególnie do różnego rodzaju analiz marketingowych”.

Wobec tego budowa Systemu Informacyjnego Marketingu B to B jest bezsprzeczna, a jego doskonalenie może nastąpić poprzez wykorzystanie narzędzia jakim jest Internet. „Przemysł i badania związane z informacją marketingową bardzo się rozwinęły przez ostatnie lata, głównie dzięki postępom w technikach zbierania informacji (takich jak: przeglądy, ankiety, wywiady i techniki obserwacji) oraz dzięki technologiom przetwarzania informacji (np.: bazom danych). Rozwój Internetu rozszerzył ten wzrost poprzez zapewnienie szybszej, łatwiejszej i tańszej drogi dokonywania, zbierania i sprzedaży informacji w formie multimedialnej; dzięki temu zmieniła się znacząco koncepcja dokonywania badań marketingowych”.

Jednak bez względu na to czy źródło informacji jest tradycyjne, czy też są współczesne technologie, klasyfikacja badań marketingowych obejmuje: wtórne i pierwotne badania marketingowe w Internecie.

Wtórne badania wykorzystują typowe źródła informacji w sieci WWW, którymi są:

- witryny WWW przedsiębiorstw B to B,
- dane różnych organizacji, np.: biur statystycznych,
- bazy danych istniejących w Internecie,
- wydania on-line różnych czasopism,
- publikacje firm badań marketingowych,
- dane bibliotek, uczelni i instytucji naukowych.

Jak już zaznaczono główną cechą Internetu jest jego interaktywność, wobec tego stwarza możliwości uzyskiwania informacji bezpośrednio od klientów. Główne stosowane metody przeprowadzania badań pierwotnych to badania ankietowe oraz analiza przeprowadzona na rynku testowym.

Badania ankietowe są przeprowadzone za pomocą kwestionariuszy, ankiet zamieszczanych na stronach WWW i przesyłanych elektronicznie do respondentów. W przypadku tej analizy nie ma ograniczonej liczby respondentów, a także przestrzeni geograficznej oraz jest szybszy czas dotarcia do respondentów i szybsze przetwarzanie wyników badań. Istotny jest fakt, iż w porównaniu z tradycyjną ankietą pocztową zawartość ankiet od Internetów jest większa.

Badaniem przeprowadzonym na rynku testowym może być tzw.: pre-test reklamy, czyli wstępna analiza skuteczności różnych wariantów reklamy, które mogą być stosowane w kampanii reklamowej.

Literatura

1. Rot A.; „Internet jako narzędzie zaspokajania potrzeb informacyjnych obiektu gospodarczego”; w: Red. Nowicki A.; „Systemy informacyjne w zarządzaniu”; Akademia Ekonomiczna; Wrocław; 2000.
2. Nowicki A., Unold J.; „Zarys problematyki doskonalenia systemów informacyjnych marketingu”; Akademia Ekonomiczna; Wrocław; 2002; str. 126-127.
3. Sznajder A.; „Marketing wirtualny”; Oficyna Ekonomiczna; Kraków; 2000;

ROZDZIAŁ XVIII

ALTERNATYWNE SPOSOBY ZAOPATRZENIA POPRZEZ AUKCJE B2B

Sebastian KOT, Iwona GRABARA

Od późnych lat 90-tych aukcje online B2B (business to business) zastosowane zostały w wielu przedsiębiorstwach jako narzędzie obniżania kosztów zaopatrzenia. Obecnie ponad 20 trylionów dolarów jest wydawane globalnie na zakupy w przedsiębiorstwach i duża część z tej sumy może stanowić istotne oszczędności poprzez zastosowanie zakupów poprzez Internet (Stein, 2003). Tradycyjny proces zamówień pozostawia wiele do życzenia, gdyż nie jest wystarczająco efektywny. Dla większości dużych zakładów produkcyjnych zamówione materiały i usługi mogą stanowić 55-75% ich kosztów sprzedanych dóbr. W wyniku tego wiele firm zaadoptowało praktyki zarządzania strategicznym łańcuchem dostaw, które mogą zawierać działania, którego celem jest lepiej dopasowanie operacyjne pomiędzy kupującym i sprzedającym (Christopher, 1998). W tym przypadku, kupujący i sprzedający będą dzielić oszczędności i czerpać korzyści z polepszonej jakości i wydajności dostaw. Jednakże rozwój dostawcy wymaga inwestycji, której zwrot może być trudny do sklasyfikowania, a wielu kierowników w tradycyjnej działalności wytwórczej wierzy, że nie ma obowiązku uwzględniać uwag kupującego we własnej strategii rozwoju. Dodatkowo przeorientowanie działań gospodarczych z tradycyjnych zamówień do efektywnego zarządzania łańcuchem dostaw zajmuje czas.

Przez kilka ostatnich dekad proces zamówienia dla konkretnego materiału w większości firm w podążał określonym trybem. Całkowity czas cyklu tego procesu zawierał się typowo w granicach od tygodnia do kilkunastu miesięcy, zależnie od zamówionego, typu produktu, odpowiedzialności indywidualnych nabywców, siedziby dostawcy, systemu komunikacji elektronicznej itd.

Oczywiście, pewne czynności mogą być zautomatyzowane poprzez użycie systemów komputerowych w celu redukcji liczby zaangażowanych ludzi i przenoszeniu ich do innych działów. Mogą oni także negocjować z dostawcami długoterminowe porozumienia na specyficzne części. Dodatkowo kupujący mogą dążyć do redukcji liczby dostawców i koncentrowania partii zamówień na mniejszej liczbie wydajniejszych dostawców.

Jedną z najbardziej intensywnych czasowo czynności w procesie zamówieniowym są negocjacje cenowe, szczególnie dla dużych zamówień takich jak wieloletnie umowy. Umowa ponad jakością i wydajnością dostaw jest często łatwiejsza do osiągnięcia ponieważ kupujący i sprzedający mogą być bardziej zorientowani na ten cele. Co więcej dostawca jest generalnie pozostawiony z zadaniem wymyślenia jak najlepiej osiągnąć oszczędności, co może być

zniechęcającym zadaniem dla małych i średnich dostawców, którzy często postrzegają się jako posiadające bardzo ograniczone środki. Z tych powodów, aukcje business-to-business (B2B) przez Internet urosły do rangi jednej opcji redukcji kosztów.

Aukcje on-line B2B są obniżającymi ceny lub aukcjami odwrotnymi (zwrotnymi) wykonywanymi w Internecie w czasie rzeczywistym, albo poprzez sieć prywatną.

Pośrednik akceptuje licytacje w imieniu zamawiającej firmy na dobra lub usługi dostarczone przez aktualnych lub nowych dostawców przy użyciu odpowiedniego oprogramowania. Firmy, współzawodniczą w przestrzeni aukcyjnej online (Ariba, CommerceOne, EDS/AT Kearnet, FreeMarkets Inc.), dostarczając usługę zwaną „market making” czyli „tworzenie rynku”, a firmy te nazywane są często „market maker” czyli „twórca rynku”, ponieważ dopasowują kupujących i sprzedających w elektronicznych rynkach (Emiliani, 2000). Tworzą dobrze zdefiniowane zasady kojarzenia poprzez aukcje online, a także dostarczają skorelowanych usług wartości dodanej, takich jak analizy rynku, konsultacje i analiz licytacji. Kluczowymi umiejętnościami pośredników są technologia informacyjna, zarządzanie towarem oraz zrozumienie interakcji kupującego ze sprzedającym. Firmy mogą specjalizować się w aukcjach online typu B2B dla materiałów pośrednich, takich jak dobra konsumpcyjne, materiałów bezpośrednich, takich jak elementy projektowane na zamówienie, towary masowe jak węgiel czy inne surowce lub inne materiały czy usługi: komputery, zapasy biurowe, transport itp.

Aukcje online sprawdzają się najlepiej tam, gdzie jest wielu dostawców z odpowiednimi kompetencjami a kupujący mają wpływ na aukcję, w przeciwnym razie dominuje tu partnerstwo. Jest to szczególnie efektywne dla maszynowo wytwarzanych, projektowanych na zamówienie części, wytłoczki, części odlewane oraz komponenty elektroniczne, gdzie uzyskuje się typowo 15-20% oszczędności. Ale nawet 2% oszczędności może być znaczące jeśli zbyt jest wystarczająco duży (Emiliani, 2000).

Przebieg procesu aukcji online business-to-business jest następujący. Pierwsze kroki są klasycznymi czynnościami zarządzania towarem. Większość kupujących jest w pełni zdolna do wykonywania tych czynności samodzielnie. Pośrednictwo dodaje wartość poprzez:

- utrzymywanie dyscypliny procesu w celu zapewnienia, że osiągnie się kluczowe „punkty kontrolne”;
- tworzenie kompletnych i dokładnych zapytań do wyceny (RFQ – request for quote);
- dostarczanie ekspertyz z analiz towarów i rynków.

RFQ jest lepsze niż to, co kupujący mogłyby przygotować samodzielnie, stąd umożliwianie dostawcom skalkulowania ich cen jest dokładniejsze.

Proces zaczyna się stworzeniem wielofunkcyjnego zespołu, którego zadaniem jest analiza towarów, takich jak np. wytwarzane maszynowo,

projektowane na zamówienie komponenty. Grupa składa się z reprezentantów tak z organizacji kupującej, jak i z twórcy rynku.

Gromadzą oni wiele różnych typów danych z istniejących źródeł w celu ustalenia aktualnych warunków towarowych, w tym:

- wydajności jakościowej;
- wydajności dostawczej;
- danych wydatkowych z kont płatniczych;
- terminarza produkcji;
- kodów towarowych;
- złożoności dostaw / rynku;
- ograniczeń;
- sposobności wywierania wpływu.

Dane te będą użyte aby wspomóc formułowanie strategii źródłowych odpowiednich do towaru. Dane wydatkowe są analizowane, których wynikiem jest sformułowanie grup źródłowych takich jak małe, średnie i duże części maszynowe. Projekty i specyfikacje są gromadzone i analizowane w celu stworzenia mniejszych podgrup, które zawierają części o podobnych charakterystykach, takich jak przedział wielkości lub konfiguracja (np. kryzy, złącza rur, tuleje). Preferowane jest gdy podgrupy są skategoryzowane poprzez główne procesy wytwórcze, takie jak mielenie, skręcanie lub wiercenie. Podgrupy są wówczas kategoryzowane w mniejsze grupy zwane partiami, typowo 10-100 numerów części. Zespół normalnie przygotowuje 10 do 20 partii do licytacji. Dobre wykonanie przygotowania partii jest krytyczne dla powodzenia procesu, gdyż pomaga dostawcom rozpoznać, które części odpowiadają ich zasadniczym kompetencjom, a także tworzy podstawy dla udanych aukcji online.

Zespół identyfikuje następnie dostawców, którzy są zdolni do wykonania pracy i przygotowuje listę licytacji. Lista licytacji zawiera typowo zestaw dostawców, którzy aktualnie mają tego typu interakcje z kupującymi, podobnie jak i z nowymi dostawcami, i może zawierać do 50 lub 60 dostawców. Kluczowi członkowie zespołu wizytują nowych dostawców aby ocenić ich zarządzanie, system jakości, wydajność dostawczą, zdolności, system produkcyjny, wyposażenie, udogodnienia itp.

Następnie do dostawców jest wysyłane pełne zapytanie o wycenę, zawierającą projekty, specyfikacje i inne znaczące dokumenty, terminy i warunki kontraktów, cele wydajnościowe, wymagania serwisowe, informacje spedycyjne a także instrukcje, daty przetargów i inne. Każdy dostawca otrzymuje dokładnie te same informacje i te same wymagania w tym samym czasie. Osiągany jest więc poziom, który daje w wyniku lepsze porównanie cen ujawnianych w dniu licytacji. Dostawcy mają 15-45 dni na oszacowanie zapytania o wycenę i skorygowanie cen, zależnie od liczby i złożoności części. Brakujące dane techniczne będą spowalniały proces i prawdopodobnie pogorszą wyniki przetargu. Jest to punkt, w którym niektórzy dostawcy odrzucają dalszy udział w projekcie. Powody różnią się między sobą, ale są typowo zależne od innych zobowiązań, które dostawca musi

honorować, albo od niezgodności z warunkami produkcji i dostaw. W tym punkcie lista dostawców może zmniejszyć się do 25-30 zainteresowanych.

Zespół komunikuje się z dostawcami, poprzez proces przeglądu projektów, w celu upewnienia się, że części zostały prawidłowo zaliczone do partii. Nieduże wielkości partii lub niewłaściwie dopasowanie do partii części mogą być odrzucane i wystawiane na aukcji typu off-line w późniejszym terminie. Zespół szkoli także dostawcę w obsłudze oprogramowania używanego do zarządzania elementami aukcji online, zasadami aukcji, taktykami, których należy unikać itp. Gdy nadchodzi dzień aukcji, dostawcy pracują nad finalizacją części i wyceną partii, określają także cenę, przy której zaprzestaną uczestnictwa w przetargu. Powinni także powstrzymać się od zmiany „w dół” ich ofert finalnych podczas przetargu online, gdyż nieracjonalne decyzje nie służą ich interesom. Lista uczestników może teraz spaść do 20-25.

Dostawcy są instruowani jak zalogować się do sieci twórcy rynku w określony dzień o określonej porze. Aukcja rozpoczyna się od partii pierwszej i jest kontynuowana aż do wylicytowania wszystkich partii. Licytowanie dla każdej partii kończy się o określonym czasie, chyba że poziom aktywności aukcyjnej pod koniec aukcji usprawiedliwia jej przedłużenie. Właściwa liczba dostawców, którzy uczestniczą w licytacji w dniu jej przeprowadzenia waha się w granicach 10-20. Jest charakterystycznym, że dostawca z najniższą ofertą myśli, że wygrał partię. Jednak niekoniecznie jest to prawdą, gdyż kupujący nie jest zobligowany do akceptacji przetargu, a wiele innych czynników wpływa na jego końcowy wybór.

Aukcja jest przeprowadzana w czasie rzeczywistym, a każdy dostawca widzi anonimowe licytacje, gdy są one zgłaszane przez konkurencję. Widoczność cen i dynamiczne licytowanie dają zwykle w wyniku bardziej drastyczne obniżenie cen, niż kupujący byłby w stanie osiągnąć poprzez tradycyjne zapytania i proces wyceny i tym sposobem spełniany jest główny cel – obniżenie kosztów zaopatrzenia.

Literatura

1. Christopher M.: Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. PCDL, Warszawa 2000
2. Emiliani M. L.: B2B online auctions: key issue for development. www.logistics.about.com 2000
3. Stein A.: What are B2B reverse auctions. Supply Chain Planet, London 2003

ROZDZIAŁ XIX

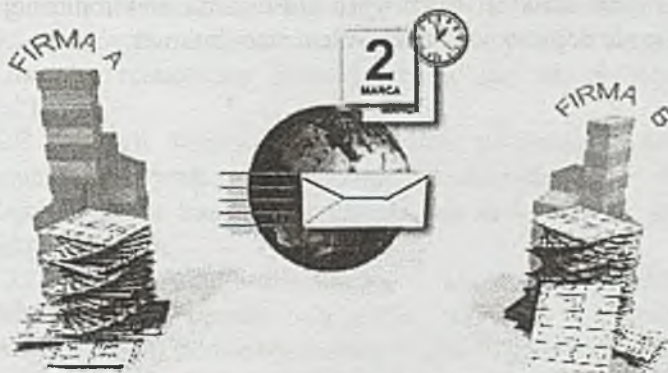
ELEKTRONICZNA WYMIANA DANYCH ORAZ DOKONYWANIE OPERACJI HANDLOWYCH NA DRODZE B2B I B2C

Tomasz LIS, Jarosław ŁAPETA

Wstęp

Wymiana informacji była obecna, w każdej chwili istnienia (funkcjonowania) człowieka. Podejmowane czynności mają większą szansę na sukces jeśli poprzedzone zostaną uzyskaniem i przeanalizowaniem jak największej ilości danych. Śledząc historię rozwoju różnych metod obiegu informacji (a w zasadzie wzajemnego porozumiewania) możemy rozróżnić trzy główne etapy:

- wymiana słowna – inaczej mówiąc „przekaz słowny”, uczestniczące w wymianie strony informują się, wykorzystując do tego mowę. Cechą charakterystyczną jest możliwość wystąpienia przekłamania (sytuacja taka ma miejsce w „łańcuchach informacyjnych”, w których uczestniczy większa ilość osób). Przekłamanie to polega na pojawieniu się w łańcuchu informacyjnym, informacji nieprawdziwych, co wynika zazwyczaj z błędnego zrozumienia określonego zagadnienia (człowiek pośredniczący w przekazie, niewłaściwie interpretuje informację i później w zmienionej już postaci przekazuje ją dalej),
- wymiana „znakowa” – słowo „znakowa” obejmuje w zasadzie wszelkie symbole, którymi posługuje (bądź posługiwał) się człowiek, w celu zaznajomienia innych z określonym tematem. Główną formą „znakowej”



Rys. 1. Tradycyjna forma wymiany danych odbywała się na kartkach papieru przesyłanych za pośrednictwem poczty, bądź firm branży kurierskiej (powstawały opóźnienia związane z koniecznością fizycznego dostarczenia dokumentów)

Źródło: [2]

- wymiany danych jest wymiana dokumentów papierowych. Jest to postać za pomocą której jeszcze nie tak dawno odbywały się wszystkie działania mające na celu przekaz informacji. Odbywało się to za pośrednictwem poczty bądź firm oferujących usługi przewozowe (kurierskie). Występował tu problem opóźnienia czasowego oraz konieczność przeznaczania (nieraz znacznych) powierzchni, służących do przechowywania dokumentów papierowych. Kolejnym ograniczeniem związanym z faktem, że tak zapisywane informacje łatwo mogą ulec zniszczeniu jest zachowywanie i dbanie o ich bezpieczeństwo,
- elektroniczna wymiana danych – wymiana wykorzystująca łącza elektroniczne, jej celem było wdrożenie rozwiązania jak najbardziej usprawniającego proces przekazywania informacji. Można powiedzieć, iż jest to obowiązująca obecnie forma wymiany danych. Chociaż zaznaczyć należy, że i pozostałe, wymienione wcześniej są wciąż obecne.

Początki elektronicznej wymiany danych sięgają lat siedemdziesiątych dwudziestego wieku, kiedy to oficjalnie opracowano i zaprezentowano odpowiedni standard EDI (Electronic Data Interchange). Jego powstanie było spowodowane w głównej mierze chęcią usprawnienia działań towarzyszących dokonywaniu i realizowaniu zamówień. Miało być to osiągnięte poprzez skrócenie czasu ich przesyłania i odbierania.

Zamiast wpisywania do komputera poszczególnych pozycji zamówienia (zleceniodawca), jego wysyłania-odbioru i ponownego wpisywania do systemu (zleceniobiorca), dążono do rozwiązania szybszego i skuteczniejszego (sprecyzowania zamówienia przez zleceniodawcę, wysłania go drogą elektroniczną, odbioru i realizacji – czynności związane z wprowadzeniem danych do pamięci systemu wykonuje się tylko raz).

Początki funkcjonowania EDI były dość trudne. Pomimo oczywistych pozytywnych efektów wynikających z jego stosowania główną barierą była cena. Wysokie koszty instalacji sprawiały, że tylko duże organizacje były w stanie wdrożyć ją do swych struktur. Możliwość stosowania elektronicznej wymiany danych zwiększyła się dopiero wraz z rozwojem sieci Internet.



Rys. 2. EDI pozwala na połączenie systemów komputerowych dwóch firm – przekazywanie informacji odbywa się drogą elektroniczną (szybszy czas realizacji)

Źródło: [2]

Platformy działalności elektronicznej

Sieć Internet jest obecnie tak popularna, że włączenie się (wejście) do jej zasobów nie sprawia większej trudności. W wielu domach i organizacjach gospodarczych znajduje się komputer, który za pośrednictwem odpowiednich łącz zostaje włączony do Internetu. Ogólna i łatwa dostępność przyczyniła się do szybkiego rozwinięcia usług oferowanych za pośrednictwem znanej już wcześniej elektronicznej wymiany danych. Ta, do niedawna jeszcze droga i przeznaczona dla wąskiego grona odbiorców forma wymiany danych stała się w zakresie obiegu informacji obowiązującym formatem. Skala jego wykorzystania jest tak duża, że trudno jest znaleźć dziedzinę, w której nie byłby on stosowany. Płaszczyzny działalności, w których elektroniczna wymiana danych jest szczególnie widoczna dzielimy na: (przedstawiony podział opiera się na określeniu „dostawcy” i „odbiorcy”)[1]:

- B2B – czyli biznes dla biznesu – płaszczyzna dotycząca ogólnie rozumianej wymiany na drodze przedsiębiorstwo – przedsiębiorstwo. Mające miejsce transakcje odbywają się zazwyczaj na giełdach i rynkach elektronicznych,
- C2C – czyli klient indywidualny – klient indywidualny – operacje tu zachodzące to przede wszystkim wymiany i operacje (materialne i niematerialne) pomiędzy pojedynczymi użytkownikami Internetu, którzy nie są osobami prawnymi a fizycznymi,
- B2C – biznes - odbiorca indywidualny- płaszczyzna obejmująca wszelkie usługi jakie oferują firmy dla odbiorcy indywidualnego czyli np. sklepy internetowe, banki elektroniczne, biura podróży, itp.,

- C2B – odbiorca indywidualny - biznes – obejmuje działania klienta indywidualnego w stosunku do przedsiębiorstw.

Przedstawiony powyżej podział na płaszczyzny działalności elektronicznej, obejmuje modele, w których czynnie uczestniczą organizacje gospodarcze oraz odbiorca indywidualny. Inna spotykana klasyfikacja opiera się na występowaniu administracji publicznej jako strony czynnie uczestniczącej w danym modelu [1]:

- C2G – odbiorca indywidualny – administracja publiczna – płaszczyzna obejmująca działania klienta w stosunku do urzędów administracji, wymienić tu możemy np. płacenie podatków,
- G2C – administracja publiczna – odbiorca indywidualny – działania różnego rodzaju urzędów w stosunku do odbiorcy indywidualnego,
- G2B – administracja publiczna – biznes – działania urzędów przeznaczone dla przedsiębiorstw,
- B2G – biznes – administracja publiczna – wszelkie działania na drodze przedsiębiorstwo urzędy administracji publicznej,

Oprócz przedstawionych modeli wymienić należy jeszcze jeden, nie związany bezpośrednio z obrotem towarowym, ani z działaniami, w których uczestniczą urzędy. Jest nim płaszczyzna B2P (business to public) biznes – media. „Model niezwykle ważny dla strategii promocyjnej towarów czy firm. Służy on przede wszystkim do budowania wizerunku firmy, popularyzacji nazwy lub logo, promocji towarów i usług. Można powiedzieć, iż jest to płaszczyzna obejmująca szereg działań mających na celu zdobycie zaufania u klientów”[1].

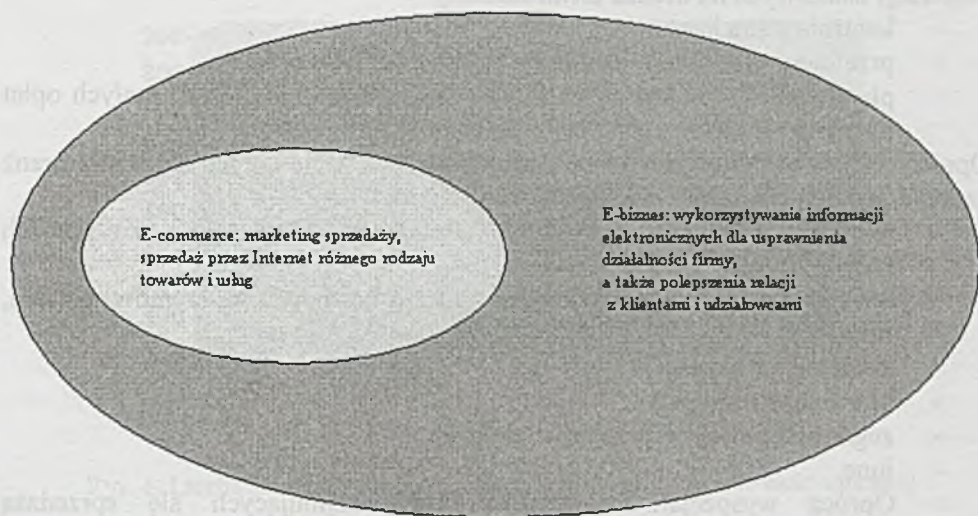
Działalność gospodarcza wśród połączeń elektronicznych – e-Biznes

Na świecie obserwuje się bardzo dynamiczny rozwój najróżniejszych form e-businessu. Można powiedzieć, iż firmy, które nie przystąpią do takiej właśnie formy działalności w dość szybkim czasie staną się organizacjami mało konkurencyjnymi. Na rynku powstają wciąż nowe wirtualne firmy (oferujące swe usługi przez Internet), a firmy, które działały dotychczas tylko na zasadach klasycznych ulegają przeobrażeniom. Jest to spowodowane faktem, iż coraz większa ilość transakcji odbywa się w cyberprzestrzeni. Zwykły korzystający z sieci internauta jest w stanie dostrzec tylko niewielki wycinek świata e-biznesu. Większa część odbywających się transakcji elektronicznych - to wymiana handlowa między firmami, odbywająca się w zamkniętych, niedostępnych dla przeciętnego człowieka przestrzeniach sieci. Mają do nich dostęp tylko producenci, ich dostawcy, odbiorcy, a także współdziałające banki. Wśród wielu zalet wykorzystywania e-biznesu wymienić możemy[4]:

- możliwość dotarcia do tańszych dostawców,
- obniżenie kosztów transakcji,
- wysoką jakość informacji,
- efektywną i szybką obsługę łańcucha dostaw,
- efektywne wykorzystanie zasobów i planowanie produkcji poprzez udostępnienie swoim kontrahentom wglądu w dane firmowe,

- zysk z handlu informacją.

Podobnie jak w każdym sektorze działalności, firmy, które umiejętnie wykorzystują Internet i elektroniczną gospodarkę są w stanie podejmować trafne decyzje strategiczne. W związku z elektroniczną gospodarką mówi się o dwóch kategoriach firm. Pierwsza, to pośrednicy informacyjni, czyli firmy które pomagają odbiorcom wyszukiwać i wybierać dostawców. Korzystając z usług takich firm można wybrać dostawcę poprzez aukcje i złożyć u niego konkretne zamówienie. Do drugiej kategorii zaliczyć możemy tak zwanych internetowych operatorów. Są to firmy, które pod jednym dachem oferują wszystkie usługi związane z szeroko rozumianą realizacją zamówień (począwszy od zbierania zamówień i lokalizacji zamówionego towaru w magazynie, po końcową dostawę). Firmy takie posiadają zazwyczaj własną sieć dystrybucji, a także odpowiednie systemy informatyczne, które w czasie rzeczywistym (poprzez Internet) dostarczają informacji o stanach i przepływach towarów.



Rys. 3. Pozycja E-commerce w całym E-biznesie

Źródło: [1]

Zalety elektronicznej działalności gospodarczej na płaszczyźnie B2B i B2C

Każdy człowiek jest przyzwyczajony do robienia zakupów w tradycyjnych sklepach (do których trzeba dotrzeć, następnie wybrać z pułki towar, zapłacić i wrócić do domu). Jeśli chcemy dokonać zakupu większej ilości różnorodnych produktów wymaga to zazwyczaj chodzenia po sklepach (szukania, wybierania - wszystko to powoduje konieczność poświęcenia czasu – tak obecnie cenniego).

Rozwój sieci Internet oraz usług przez nią oferowanych pozwala obecnie na dokonywanie zakupów bez konieczności ruszania się z domu (pomimo faktu, iż wciąż wiele produktów nie jest dostępnych za pośrednictwem sieci). Wystarczy wejść na stronę sklepu internetowego i po zalogowaniu się (podaniu swych

danych) wybrać interesujące nas towary (zostaną one następnie dostarczone do miejsca przeznaczenia). Bardzo rozwiniętym rynkiem zbytu produktów przez sieć, jest handel książkami. Praktycznie każde szanujące się wydawnictwo posiada swoją stronę internetową, na której można wybrać i kupić interesujące pozycje.

Największą ilość sklepów internetowych notuje się w następujących dziedzinach[1]:

- księgarska i wydawnicza (30% oferty sklepów internetowych),
- multimedialna (18,2% oferty sklepów internetowych),
- oprogramowania komputerowego (15,5% oferty sklepów internetowych),
- elektroniczna (13,6% oferty sklepów internetowych).

Poza wymienionymi powyżej, dość rozwiniętym pod względem zastosowania Internetu jest rynek ofert turystycznych.

Sieć zaznaczyła swoją obecność także w zakresie obrotu pieniężnego. Wiele banków wprowadziło dla swych klientów usługę pozwalającą na korzystanie z operacji bankowych na drodze elektronicznej:

- kontrola stanu konta,
- przelewy,
- planowanie wydatków (zlecając realizację okresowych bądź stałych opłat np. za gaz, elektryczność, telefon, itp.),

Oprócz sektora bankowego wymienić można jeszcze wiele innych dziedzin i branż czynnie uczestniczących w handlu elektronicznym:

- telekomunikacyjna – zakup telefonów, aktywacja w sieciach komórkowych,
- kosmetyczna – zakup wszelkiego rodzaju kosmetyków, kremów, perfum, itp.,
- komputery i akcesoria ,
- branża elektroniczna
- zegarmistrzowska (sprzedaż zegarków),
- inne.

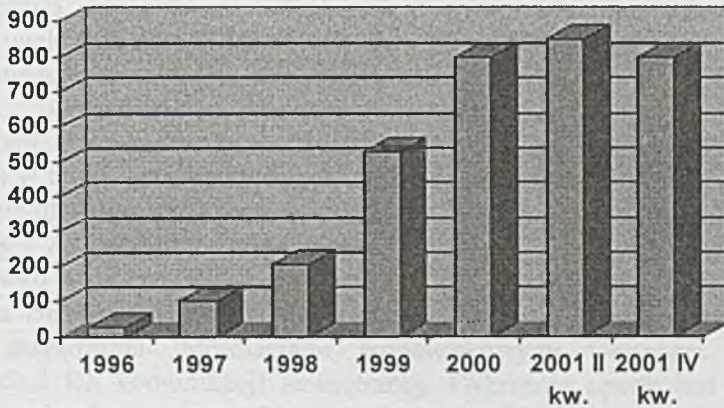
Oprócz wyspecjalizowanych serwisów zajmujących się sprzedażą towarów, dostępne są Internetowe giełdy i aukcje. Zasada ich funkcjonowania oparta jest na standardach tradycyjnych giełd i aukcji z tym, że ilość potencjalnych klientów jest nieporównywalnie większa (ta cecha dotyczy wszystkich profesji prowadzących działalność handlową przez Internet). Obecnie wiele firm „Internetowych” prosperuje wyłącznie na rynku elektronicznym. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie jest konieczne wynajmowanie czy zakup znacznych nieraz powierzchni użytkowych (niezbędnych przy tradycyjnej formie działalności), płacenie czynszów, czy zatrudnianie pracowników (koszty działalności znacznie się zmniejszają). Nie trzeba nawet posiadać magazynu, gdyż po odebraniu zamówienia wystarczy zakupić w hurtowni (być może również elektronicznej) czy też od producenta potrzebny towar i dopiero wówczas je zrealizować.

Taka forma elektronicznej organizacji występuje zarówno w świecie odbiorców prywatnych jak i firm. Z tym, że o ile klient indywidualny obraca się w ramach zamówień pojedynczych, to w przypadku obrotu międzyfirmowego transakcje takie są bardzo złożone i rozbudowane.

Przeciętny użytkownik Internetu, który za jego pośrednictwem dokonuje zakupów czy ewentualnie drobnych sprzedaży (zazwyczaj na aukcjach) uczestniczy tylko w bardzo małym procencie transakcji handlowych odbywających się na platformie elektronicznej. Przeważająca część operacji e-biznesowych odbywa się na płaszczyźnie organizacji rynkowych. Mają do nich dostęp firmy, które zainteresowane są taką formą działalności (po prostu w nich uczestniczą).

Przedsiębiorstwa uczestniczące w B2B odnoszą dzięki wykorzystaniu technologii teleinformatycznej znaczne korzyści. Zaliczyć do nich możemy:

- większa (niż tradycyjny metody marketingowe) możliwość znalezienia potencjalnego odbiorcy (kontrahenta),
- duży dostęp do informacji o producentach, dostawcach (co wiąże się ze znacznym powiększeniem grupy dostawców),
- możliwość prowadzenia grupowych procesów negocjacji cen,
- prowadzenie szeroko zakrojonych kampanii reklamowych.



Rys. 4. Liczba sklepów w Polsce działających na płaszczyźnie elektronicznej (dostęp przez Internet)

Źródło: [1]

Literatura

1. Techniczne, ekonomiczne i społeczne uwarunkowania rozwoju państw europejskich, Materiały konferencyjne, praca pod redakcją Juliusza Engelhardta, Gorzów Wielkopolski 2004
2. www.edi.pl
3. S. Abt, Systemy logistyczne w gospodarowaniu, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1997
4. www.logistyka.net.pl

ROZDZIAŁ XX

SYSTEM DLA ZINTEGROWANEGO ZARZĄDZANIA INFORMACYJNYM ŚRODOWISKIEM BIZNESOWYM

Janusz Krzysztof GRABARA, Marta STAROSTKA - PATYK

1. Przeznaczenie

Od lat 60-tych przedsiębiorstwa napotykają na podwyższane przez klientów, władze i zewnętrzne zapotrzebowanie środowiskowe czyli systemów zarządzania środowiskiem. Aby sprostać temu zapotrzebowaniu, potrzeby zarządzania informacją środowiskową muszą wzrastać. Każde nowe zapotrzebowanie musi się spotkać z wdrażaniem nowych działań zarządzania informacyjnego, co prowadzi do sytuacji, gdzie większość przedsiębiorstw prowadzi wiele równoległych i niesynchronizowanych działań zarządzania informacyjnego. Na przykład, aby oddzielić systemy raportowania dla instytucji rządowych, wewnętrznych raportów rocznych, wewnętrznego zarządzania środowiskiem, oszacowanie cyklu życia produktu itd. Jednakże wiele z informacji używanych w tych separowanych systemach jest taka sama, i to jest ekonomiczne uzasadnienie dla stworzenia jednego systemu. Dlatego też R. Carlson, M. Erixon, P. Forsberg i A. Palsson z Uniwersytetu Technicznego w Geteborgu w Szwecji zaproponowali system dla Zintegrowanego Zarządzania Informacyjnego Środowiska Biznesowego jest stworzony żeby zebrać i zintegrować wszystkie działania zarządzania informacjami środowiskowymi wewnątrz organizacji biznesowych i ich komunikacji zewnętrznej. Tworzenie oparte jest na obrazie ogólnym zawierającym wszystkie aktualne potrzeby i ma otwarte tworzenie w kierunku przyszłego zapotrzebowania tak długo jak to przyszłe zapotrzebowanie jest sformułowane w sposób podobny do bieżącego zapotrzebowania. To oznacza że zarządzanie środowiskowe dotyczy przemysłu i innych ludzkich działalności i jest wyrażone w odniesieniu do wskaźników środowiska i przepływów fizycznych które są oceniane na przykład względem wpływu i ryzyka metodologii oceniania.

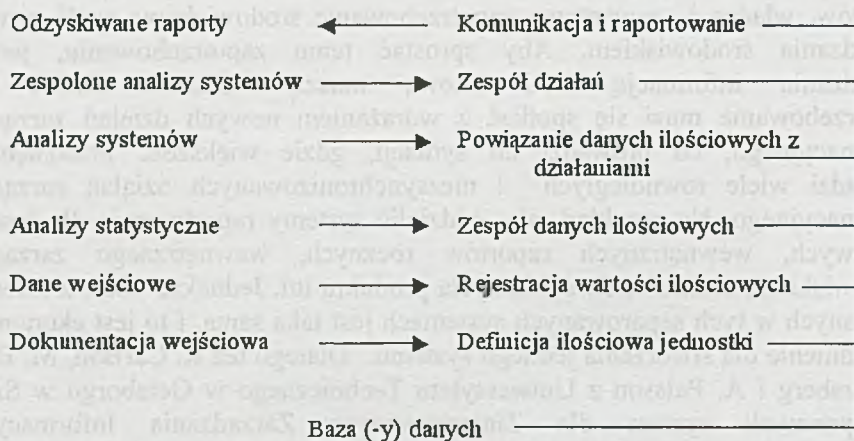
IBEIM dotyczy gromadzenia informacji i ich przechowywania. Dostarcza to strukturalnego podejścia do informacji komunikacyjnej i zbierania, na całej powierzchni od mierzonej jednostki i powyżej do wyżej zbieranych raportów. W dodatku, dostarcza to standardowych formatów komunikacji tak dobrych jak tłumaczenia pomiędzy różnymi formatami. Wszystkie te funkcje i struktury są potrzebne do prawdziwie zintegrowanego systemu informacyjnego.

IBEIM powoduje użycie aktualnych technologii informacji biznesowej, czyli technologii Internetowej i modularyzacji serwera klientów.

Obecnie, idee tego systemu są stosowane w rozwoju różnych zespołowych systemach informacyjnych środowiska, np. szwedzkim leśnictwie.

2. Zakres systemu

Zakres IBEIM jest taki sam jak zakres dla odpowiedzialności i działalności przemysłu względem środowiska opisanej w standardzie ISO 14000. Jedną granicą dla zakresu jest tworzenie na poziomie definiowania środowiska w powiązaniu z jednostkami fizycznymi i wskaźnikami, i jest opisana w ISO 14031:1999. Raportowanie do użytkownika końcowego systemu rysuje kolejną granicę, na przykład wewnątrz dla skupionego działania środowiska raporty, lub zewnątrz dla uproszczonych deklaracji produktów środowiskowych, na przykład zgodnie z ISO 14020 serią (1998) (ISO 14020:1998) prezentowanych klientom.



Rys. 1 Schematyczny obraz systemu modularyzacji IBEIM

Źródło R. Carlson, M. Erixon, P. Forsberg, A.-C. Palsson: System for integrated business environmental information management: Advances in Environmental Research 5 2001 369-375

IBEIM jest przygotowany do zarządzania pełnym łańcuchem dostaw informacji, co znaczy że jest otwarty na komunikację z każdym interfejsem o charakterze klient-dostawca. Wiele różnych raportów może być generowanych jako informacje dla klienta, a klient może być wolny do importowania raportu do jego własnego IBEIM lub traktować je jako oddzielne kawałki informacji. W dodatku, IBEIM generuje kwestionariusze dostawcy na zapotrzebowanie i może nawet pozwolić dostawcom na bezpośrednie wprowadzenie informacji do platformy informacyjnej IBEIM. W pełni zintegrowanym IBEIM klient i dostawca mogą dzielić dostęp do części systemów każdego z nich.

Każde przedsiębiorstwo już ma wiele informacji potrzebnych w strukturze IBEIM w innych systemach zarządzania informacjami takich jak ekonomiczne, logistyczne, zarządzanie bazą produktów itd. systemy. IBEIM nie wymaga równoległego przechowywania i budowania tych informacji, ale zamiast tego łączy i przeformatowuje informacje w innych systemach lub na zapotrzebowanie.

IBEIM nie wymaga dodatkowych zadań lub działań, dodatkowego personelu lub wiele dodatkowej edukacji. Zamiast tego upraszcza i podnosi efektywność w już ustalonych rutynach i zadaniach.

Składniki systemu

IBEIM jest strukturalnym systemem informacyjnym, czyli architekturą systemu z informacjami i bazą.

Architektura IBEIM jest zbudowana z trzech elementów (zob. Rys. 1):

- Podstawowa platforma informacyjna, struktura bazy, wdrożona jako relacyjna baza danych do przechowywania, oraz standaryzowany format (STEP) dla bazy komunikacyjnej wewnątrz systemu i pomiędzy oddzielnymi podsystemami (ISO/IEC 9075:1992; ANSI X3.135:1992; ISO 10303-22:1995, 10303-21:1995). Używanie STEP jako formatu komunikacyjnego zapewni zewnętrzne zdolności z innym oprogramem i wewnętrzną przejrzystość między modułami systemu.
- PHASET (fazy w projektowaniu modelu Systemu Technicznego), który jest modelem odniesienia zawierającym sześć faz dla komunikacji i zespolenia przemysłowych danych środowiskowych i informacji¹. Każda faza w modelu określa funkcje i zadania zarządzania, bez specyfikacji jak te zadania powinny być wypełniane. Model odniesienia służy jako szablon dla architektury systemu IBEIM, oraz jako zadanie i sekwencja raportowania dla różnych rodzajów informacji przenoszonych przez system.
- Modularyzacja oparta na platformie informacyjnej, czyli struktura danych w bazie danych, wyróżnione fazy modelu odniesienia PHASET oraz zadania organizacyjne które wykonuje użytkownik, czyli struktura organizacyjna. Modularyzacja jest udokumentowana jako zastosowanie interfejsu programistów (API) szczególnie interfejsów i komunikacji oraz współpracy pomiędzy modułami softwaru w systemie. Formowanie API umożliwi dodanie/zmianę modułów w zależności od aktualnych potrzeb na przykład w formie plug-inów. Dokumentacja API będzie utrzymana na forum publicznym i będzie publicznie dostępna dla różnych softwarowych deweloperów do zastosowania i dostosowania. Aktualnie budowane systemy IBEIM nie używają IBEIM API.

Informacja IBEIM i zawartość danych:

- Opisy wszystkich działań powiązanych z każdą z sześciu faz w PHASETS, wspomaganie komunikacji i skupiania przemysłowych informacji środowiskowych. Za wyjątkiem opisu i dokumentacji działania głównej fazy, każda faza również angażuje powiązane informacje, takie jak procedury do kontroli dokumentów, edukację, audyt itd. Role, odpowiedzialność i władze mogą być definiowane i skutecznie jako takie opisane.
- System wiedzy, odnoszący się do zewnętrznych i wewnętrznych źródeł informacji, takich jak środowisko i standardy jakości [ISO 14000 rodzina

¹ Carlson, R., Palsson, A.-C., 2000. Industrial Environmental Management for Technical Systems. Accepted for publication in J. Cleaner Prod..

standardów, MAS (The Council of European Communities, 1993) i ISO 9000 rodzina, itd.], narodowe i międzynarodowe legislacje i regulacje środowiskowe, zapotrzebowanie środowiskowe klientów do wspomoczenia departamentu sprzedaży w przedsiębiorstwie, wzorcowania środowiskowego dla biznesu itd. System wiedzy jest integralną częścią IBEIM, gdzie jego struktura jest określona jako baza danych IBEIM i dane struktur komunikacyjnych, oraz w tych danych w bazie danych odnoszącej się do dokumentów które mogą być dostarczone użytkownikowi z definicjami lub ogólnymi informacjami poprzez wrażliwy kontekst wewnątrz systemu.

- Rejestry środowiskowe i formy komunikacji, takie jak taktyka i główne stwierdzenia, rezultaty oceny środowiskowej (oceny cyklu życia produktów, oceny ryzyka, analizy SWOT, itd.), audyt i przeglądy. Te dokumenty mogą zawierać wewnętrzne lub zewnętrzne raporty, materiały robocze, oficjalne deklaracje produktów środowiskowych, ulotki informacyjne dla klientów, sprawozdania środowiskowe, diagramy i tabele do prezentacji itd.

3. Zastosowana technologia

IBEIM jest oparty na standardowej technologii. Włożono szczególne wysiłki w platformę informacyjną aby była stabilna, niezależna od wdrażania specyficznych modułów. Struktura informacji powinna być zestawiona niezmienną niezależnie od wybranej metodologii, procedur lub oprogramowania. Dlatego, platforma informacyjna jest dokumentowana jako model koncepcyjny wzajemnych relacji jednostki, z którego wywodzi się tworzona relacyjna baza danych i wymiana specyficznych plików STEP. Poprzez wybieranie relacyjnej bazy danych do przetrzymywania danych, znajduje się szeroki rangą standard systemów operacyjnych i systemy zarządzania bazą danych że mogą być używane jako serwery bazy danych dla systemu. STEP² jest standardem dla wdrażania wymiany formatu danych, zarówno jako opisywany standard jak i wdrożony format. Obecnie, IBEIM ma tylko podążać za metodologią STEP wdrażającą i opisującą format wymiany plików. Nie zostało zasugerowane jako format standaryzacji dla zintegrowanego zarządzania informacją środowiska przemysłowego.

Model odniesienia PHASETS nie jest standardową technologią, ale jest oparty na zasadach modelu odniesienia ISO/OSI, który określa skupienie danych i komunikację od najniższej warstwy fizycznej do najwyższej warstwy wdrażania. PHASETS określa skupienie i komunikację od definicji mierzonej jednostki do kompilacji i potwierdzenia różnych raportów środowiskowych.

Modułowość systemu jest tworzona w standardowy sposób poprzez dokumentację API. To czyni każdy moduł możliwym do zastąpienia i jest możliwe zbudowanie i utrzymanie systemu dla przyszłych potrzeb. Poprzez

² R. Carlson, M. Erixon, P. Forsberg, A.-C. Palsson: System for integrated business environmental information management: *Advances in Environmental Research* 5 2001 369_375

wyspecyfikowanie API jest również możliwe budowanie kopii każdego istniejącego systemu w innej platformie systemu operacyjnego lub budowa go jako niezależnego systemu używając na przykład technologii Java. Moduły systemu są niezależne od pozostałych i mogą zatem być rozwijane i używane oddzielnie.

System jest przeznaczony dla technologii Internetu, co oznacza że użytkownicy łączą się z systemem IBEIM poprzez wyszukiwarki Internetowe. Wszystkie interakcje między użytkownikami są budowane do bycia niezależną platformą i działają jak klient, podczas gdy bazy danych i kalkulacje zapotrzebowania działają jako serwery, tworząc zoptymalizowany serwer środowiska klienta.

Organizacja systemu

IBEIM jest utworzony dla integracji z każdą działalnością lub przedsiębiorstwem przemysłowym. Przed rozpoczęciem używania systemu, powinno zostać skonfigurowane z opisem jednostek organizacyjnych co pozwoli na używanie systemu, użytkownika wewnątrz tych jednostek, i różnych wzajemnych relacji pomiędzy jednostkami organizacyjnymi i użytkownikami.

Od kiedy system jest oparty na technologii Internetu, jest dostarczany do wszystkich różnych użytkowników jako strona sieciowa. Prawa do dostępu, ograniczenia użytkownika, oraz poprawne działanie przygotowane są dla użytkownika w oparciu o logowanie tożsamości. System jest zaprojektowany dla trzech poziomów prawa dostępu dla każdego logującego się użytkownika: główny dostęp jest przekazywany w każdej formie lub funkcjonalności której użytkownik potrzebuje do bezpośredniej pracy w systemie. Ogólnie użytkownik ma prawo wtrąceń i uaktualnień dla wszystkich głównych informacji. Prawa kontekstowe są przyznane w szerszym obszarze informacji i funkcji, aby umożliwić użytkownikowi obraz i analizę większych danych informacyjnych niż bezpośrednio potrzeba do pracy. Użytkownik nie ma praw do uaktualnień informacji z prawami kontekstowymi. Wszystkie informacje z zewnątrz i prawa kontekstowe są ukryte przed użytkownikiem.

IBEIM wspomaga zwykle i istotne role organizacyjne. Podstawą systemu jest zarządzanie jakością informacji. Odpowiedzialność za jakość wszystkich informacji jest ponoszona poprzez całą organizację, i jest silnie wspierane przez system³. Kontrola jakości każdej roli jest rozważana, od zarządzania środowiskiem i identyfikacją koordynatorów, definiowanie i selekcjonowanie wskaźników środowiskowych, mierzenia inżynierów odpowiedzialnych za definiowanie mierzonych jednostek, układanie i utrzymanie wyposażenia mierniczego, poprzez rejestrację operacyjną ilościowych informacji, matematyczne i systemowe analizy i kompilację raportów. Jakość jest utrzymywana przez operacje standardowe, dokumentację i przejrzystą komunikację.

³ Carlson, R., Palsson, A-C, 1998b. Maintaining Data Quality within Industrial Environmental Information Systems. Computer Science for Environmental Protection '98, 12th International Symposium, Bremen 1998, Band I _ Volume I. Metropolis-Verlag, Marburg, pp. 252_265.

Końcowy użytkownik informacji zawsze może kopiować operacje i manipulować danymi i informacjami. Zarządzanie może używać IBEIM do wyznaczania nowych rutyn dla zbierania danych, analiz i kompilacji, oraz może poprzez system nadzorować poprawnego przenoszenia danych.

Departamenty działalności marketingowej, zarządzanie i zarząd, oraz departament rozwoju produktów i usług może mieć dostęp do systemu poprzez decyzję lub opracować specjalne raporty przedstawiające specyficzne zagadnienia środowiskowe. Takie raporty mogą wtedy być redagowane na przykład przez standardowe oprogramowanie graficzne, dla wiarygodnej prezentacji.

4. Architektura systemu i funkcjonalność

IBEIM jest modularnym, dostarczonym systemem zaprojektowanym aby wspomagać sześć faz zarządzania danymi środowiskowymi określonymi przez model PHASETS. Każda faza jest stworzona jako warstwa oprogramowania w systemie, włączając w to oprogramowanie które obsługuje bardziej dostrzegalne zadania .

Dolna warstwa zawiera narzędzia do wstępu do dokumentacji opisującej ilościowo jednostki, takie jak wskaźniki środowiskowe, wyposażenie i metody do mierzenia tych jednostek. Pierwsza aktywna warstwa zawiera narzędzie do rejestracji ilościowej danych i próbkowania. To mogą być zarówno interfejsy użytkownika dla ręcznego wprowadzania danych, lub też rutynowe i automatyczne próbkowanie bezpośrednich form, na przykład, system mierzenia. Druga aktywna warstwa zawiera narzędzia pomagające użytkownikowi lub systemowi w wykonywaniu analiz statystycznych w układzie indywidualnej ilości danych. Trzecia i czwarta aktywna warstwa zawierają analityczne narzędzia systemowe, takie jak narzędzia modelowania procesów, narzędzia LCA, narzędzia zarządzania systemem środowiskowym (EMS), narzędzia tworzenia dla środowiska (DFE) itd. Z tymi narzędziami użytkownik może generować opisy środowiskowego działania technicznego systemu, podsystemów i produktów. Piąta aktywna warstwa, zawiera narzędzia konfiguracji raportów, komunikując zawartość bazy danych z różnymi użytkownikami IBEIM informacji.

Każda warstwa komunikując się używa tego samego modelu danych, który definiuje strukturę bazy danych. To może być zrobione albo przez komunikację poprzez wymianę danych w bazie danych albo poprzez bezpośrednią komunikację pomiędzy warstwami, używając wdrożonego modelu danych jako STEP (ISO 10303) część 21 plik (ISO 10303-21:1995). Komunikacja wewnątrz IBEIM oraz w jego środowisku jest regulowana przez reguły opisane w piątej warstwie, podstawowo opisany jako procedury dla pewności jakości wymagających zabezpieczenia znaczenia pomiędzy wysyłającym informacje i odbiorcą.

Formalny opis podwarstwowego formatu czyni możliwym używanie istniejących technik weryfikacji konsystencji formatu. Narzędzia i moduły do generowania i interpretacji dokumentów które odpowiadają formatowi już dostępnemu są podobnymi elementami do tych powszechnie używanych

w kompilowaniu oprogramowania na język komputerowy (C, Pascal, Ada, itd.). Takie technologie również stały się powszechnie używane w konstruowaniu rozpoznawczy i tłumaczy dla różnych rodzajów tekstów, jakimi są HTML, SGML i STEP.

System IBEIM jest zdolną jednostką sieciową, która może komunikować z innymi systemami kompilującymi IBEIM. Na przykład, IBEIM może być wdrożony w całości lub częściowo w różnych jednostkach organizacyjnych wewnątrz tej samej firmy, i wtedy będzie pracował w całości lub oddzielnie dla każdej jednostki organizacyjnej. Każde z dwóch wdrożeń IBEIM może wtedy komunikować, czyli wymieniać informacje i dane z innymi, generować na przykład ujednolicone raporty dla zarządzania. IBEIM jest również stworzony do zarządzania łańcuchem dostaw, co oznacza że firmy powiązane z biznesem mogą wymieniać stosowne dane dotyczące środowiska biznesowego i produktów. Faktem jest, że ta komunikacja potrzebuje tylko zgody na komunikację z IBEIM jak zapisano w STEP części 21 pliki pomiędzy przedsiębiorstwami.

5. Aplikacje dla systemu

IBEIM został rozwinięty dla wspomnienia przemysłu i innych organizacji biznesowych z inteligentnym systemem zarządzania informacjami środowiskowymi który pomaga tym organizacjom osiągnąć środowiskowe i ekonomiczne cele. IBEIM koordynuje i integruje różnorodne potrzeby informacyjne dostarczając ogromnej liczby narzędzi zarządzania środowiskiem obecnie używanych, takich jak:

- a. system zarządzania środowiskiem, na przykład, informacje wymagające operacyjności systemu, fazy skupiania informacji, legislacja, regulatory i inne możliwe do wdrożenia wymagania taktyczne takie jak ISO 14001:1996, MAS (The Council of European Communities, 1993), oceny środowiska, takie jak ocena ryzyka, ocena cyklu życia produktu i środowiskowe wyznaczenie wartości dostawców; oraz
- b. środowiskowy rejestr i formy komunikacji, na przykład, wewnętrzne i zewnętrzne raportowanie środowiska oraz oznaczanie środowiska.

System jest stworzony do podnoszenia efektywności i jakości zarządzania informacjami dla każdego wymienionego narzędzia. Najlepsza efektywność jednak jest osiągana poprzez zintegrowanie więcej niż jednego z narzędzi z systemem. W ten sposób można używać tej samej informacji do różnych celów, i używać tych samych modułów softwaru dla różnych zadań i procedur.

Główną stworzoną cechą systemu są funkcje transformowania formatu, które tłumaczą informacje i dane z wewnętrznego formatu danych IBEIM w lub z formaty danych do powszechnie używanych przez oprogramowanie zarządzania informacjami środowiskowymi. Ta cecha powoduje, że IBEIM rekomenduje użytkownikom systemu korzystanie z najbardziej dopasowanych narzędzi programowych dla każdego zadania zarządzania informacjami środowiskowymi bez forsowania każdego specyficznego narzędzia.

6. Możliwości wykorzystania

Obecnie, istnieje wiele różnych systemów zarządzania informacją środowiskową które są stworzone i rozwinięte wewnątrz różnych przedsiębiorstw i innych rodzajów działalności. Te systemy są zintegrowane z, na przykład, zarządzaniem danymi produktu i komputerowy system pomocy w tworzeniu. Wewnątrz każdego z tych oddzielnie tworzonych systemów, informacja środowiskowa jest różnie modelowana i formatowana. Odkąd IBEIM został stworzony do tłumaczenia formatów pomiędzy różnymi źródłami informacji, każdy nowy format do przetłumaczenia będzie oznaczał potrzebę nowej procedury formalnego tłumaczenia w systemie. Częste tworzenie nowych formatów dla każdego nowego systemu będzie jednak prowadzić do bardzo wysokich kosztów za IBEIM, który może poradzić sobie z tłumaczeniem wszystkich potrzebnych formatów.

Dopóki tworzenie nowych formatów dla informacji środowiskowej nie zostanie zatrzymana, koszty zarządzania środowiskowego będą wzrastać niekontrolowanie. To może ostatecznie doprowadzić do sytuacji kiedy zarządzanie środowiskiem nie będzie ekonomicznie opłacalne. Jedynym sposobem aby uniknąć tej sytuacji jest działanie poprzez harmonizację i standaryzację modeli odniesienia takich jak PHASETS oraz formaty danych takie jak ISO 14048 (ISO/CD 14048).

Aby osiągnąć pełną funkcjonalność i efektywność, IBEIM powinien być zintegrowany z innymi głównymi systemami informacji biznesowych, takich jak automatyczne systemy przetwarzania, systemy ekonomiczne, systemy logistyczne, oraz systemy wspomagające nabywanie i marketing. Integracja z systemami informacji biznesowych może być dostępna z dwóch różnych kierunków. Jeden jest poprzez rozszerzenie funkcjonalności tłumaczonych przez IBEIM formatów żeby zawrzeć wszystkie powiązane z wymianą informacji formaty potrzebne do komunikacji z innymi systemami biznesowymi. Tak szybko jak format jest wyrażony w każdy formalnie standardowy sposób, nowa interpretacyjna jednostka dla języka może być stworzona. Wymaganiem jest żeby format mógł być podany jako konsekwentna konstrukcja, inaczej nie będzie wyrażony w logiczny sposób.

Innym podejściem jest integracja modeli IBEIM, standardów, funkcjonalności i modularyzacji z systemami biznesowymi produktów dostępnych na rynku. Może to przynieść korzyści jeśli standardy przemysłowe dla informacji środowiskowych i dane zostaną przedstawione i z powodzeniem wykorzystane wewnątrz różnych przedsiębiorstw. Takie podwyższenie wchłaniania przemysłu może zapoczątkować zapotrzebowanie na przydatne i zintegrowane produkty IBEIM.

7. Podsumowanie

IBEIM jest relatywnie niedrogi do wdrożenia technicznego. Ponieważ skupia się bezpośrednio na formatach, standardach i standardowych technologiach. Poprzez wdrożenie standardów żadna dodatkowa praca nie jest konieczna dla

rozwoju systemu w głównych elementach, czyli analizy i tworzenie informacji o wymaganiach. IBEIM jest również niedrogi przy technicznym wdrażaniu dzięki drobiazgowemu modelowaniu systemu, szczególnie z naciskiem na model odniesienia PHASETS i na format informacji i danych środowiskowych. IBEIM pomaga użytkownikom z bardzo szybką komunikacją poprzez używanie sieciowej technologii komputerowej, czyli składników serwera klienta, serwerów bazy danych i centralnie publikowanej sieci interfejsów użytkowników.

Literatura

1. R. Carlson, M. Erixon, P. Forsberg, A.-C. Palsson: System for integrated business environmental
2. 2 Carlson, R., Palsson, A-C, 1998b. Maintaining Data Quality within Industrial Environmental Information Systems. Computer Science for Environmental Protection '98, 12th International Symposium, Bremen 1998, Band I _ Volume I. Metropolis-Verlag, Marburg, pp. 252_265.
3. Carlson, R., Palsson, A.-C., 2000. Industrial Environmental Management for Technical Systems. Accepted for publication in J. Cleaner Prod.
4. ISO 10303-11:1995. Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange. Part 11: description methods: the express language reference manual.
5. ISO 14001:1996. Environmental Management Systems Specifications with Guidance for Use.
6. ISO 14020:1998. Environmental labels and declarations General principles.
7. 7, ISO 14031:1999. Environmental management Environmental performance evaluation _ Guidelines.
8. ISO _ CD 14048. Environmental management Life cycle assessment Life cycle assessment data documentation

ROZDZIAŁ XXI

FORMY POLITYKI MARKETINGOWEJ W E-BIZNESIE

Barbara SMOK

Wprowadzenie

Obecnie obserwujemy powszechniejszy dostęp do Internetu, który tworzy jedną wielką sieć światową, pozwalającą komputerom połączonym w niej na wymianę informacji. Aby sieć spełniała swoje zadania - musi być niezawodna, umożliwiać szybki dostęp do danych oraz szybkie i bezpieczne przesyłanie informacji. Internet stwarza nowe warunki działania na rynku konsumentom i menedżerom strategii marketingowych, w których ważnym elementem jest dostępność podmiotów internetowych do informacji. Jednak zaawansowane sposoby wykorzystania Internetu w marketingu wymagają zarówno zmian w strukturach organizacyjnych firm oraz nakładów finansowych na m.in. oprogramowanie, sprzęt komputerowy i łącza telekomunikacyjne. Firmy prowadzą działalność, której celem jest odniesienie sukcesu i uzyskanie przewagi konkurencyjnej. Czynnikiem decydującym jest tutaj efektywność gospodarcza, której determinantami są m.in. modele biznesowe, otoczenie, w którym funkcjonuje przedsiębiorstwo i czynnik zmiany. Jedną z metod powiększania i wykorzystania zasobów jest model biznesowy ([1], s.20), mający na celu przedstawienie klientom oferty produktów i usług o wartości przewyższającej ofertę konkurencji i zapewniający dochodowość firmie. Jego elementami są: m.in.: wartość oferowana przez firmę, segment rynku (grupa odbiorców), źródła przychodów, niezbędne działania związane z udostępnianiem oferowanej wartości, które tworzą całość o charakterze systemu. Wpływ na sprawność modelu mają m.in. elementy i relacje zachodzące między nimi. W dobrze skonstruowanym modelu wykorzystuje się wszystkie możliwości pojawiające się w otoczeniu firmy i minimalizujące wpływ występujących zagrożeń w otoczeniu. Elementy modelu i relacje między nimi muszą być aktualizowane, aby uprzedzić działania konkurencji. Opracowanie i realizacja modeli biznesowych dotyczy konkretnego otoczenia konkurencyjnego. Znaczenie czynnika zmiany dla modelu biznesowego zależy od charakteru zmiany, np. może być to dezaktualizacja przyjętych modeli, czy powstanie nowych firm. Model biznesu internetowego jest systemem dynamicznym składającym się m.in. ze zmieniających się w czasie elementów i relacji między nimi.

1. Biznes elektroniczny (e-biznes)

Handel elektroniczny (e-handel) umożliwia mniejszym firmom konkurowanie z gigantami, zmniejsza bariery geograficzne, zwiększa możliwość wyboru towarów. Współcześnie wykorzystuje się różne odmiany handlu elektronicznego jak np. e-handel (e-commerce), czy biznes elektroniczny dla ofert produktów i usług. Magazynowanie danych można rozpatrywać w różnych modelach handlu elektronicznego jak np. ([14], s.32):

- **Business-to-Consumer (B2C)** – jest to rozwiązanie realizujące transakcje między przedsiębiorstwami a konsumentami.

- **Business-to-Business (B2B)** – jest to model transakcji między firmami, analitycy, przewidują, że będzie on tworzył największe obroty i zyski.

- **Consumer-to-Consumer (C2C)** - handel elektroniczny między konsumentami – podzbiór handlu elektronicznego B2C.

- **Consumer-to-Business (C2B)** - handel elektroniczny między konsumentami organizowany lub nadzorowany przez firmy, jest podzbiorem B2C.

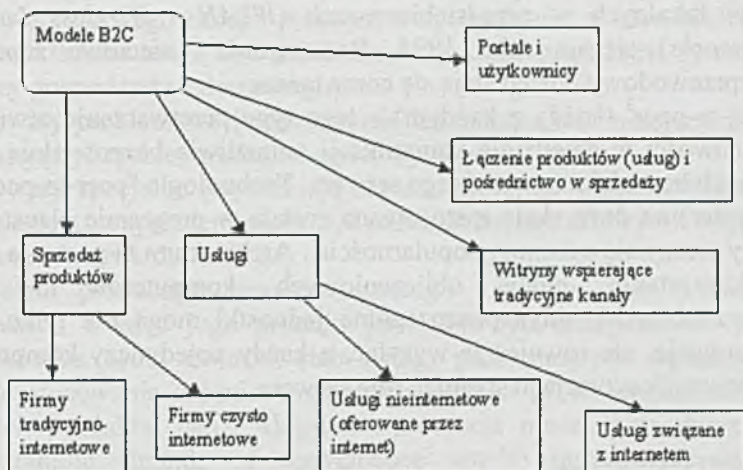
Business-to-public (B2P) – to obszar e-biznesu, który obejmuje relacje między przedsiębiorstwem, a jego makrootoczeniem (głównie społecznym). Do jego najważniejszych zadań należy np.: kreowanie wizerunku firmy (nie tylko internetowego), promocja marki firmy i jej produktów, tworzenie więzi między firmą i jej otoczeniem, przyciąganie nowych klientów.

Modele C2B można uznać za hybrydę modeli B2C i C2C. Rozwój systemu magazynowania danych w firmie zajmującej się handlem elektronicznym powinien obejmować m.in. następujące etapy [14],s.83]: opracowanie strategii działalności, zebranie i weryfikacja wymagań funkcjonalnych, określenie zapotrzebowania na dane, określenie źródeł danych, potencjalnych luk i problemów, opracowanie architektury i projektu magazynowania danych, zarządzanie bieżącymi operacjami.

Do podstawowych zadań systemów B2C (rys.1.) należy m.in.: umożliwianie zakupów on-line, wspomaganie procesów zaopatrzenia, zapewnienie wsparcia posprzedażowego, usprawnienie procesów dystrybucyjnych, obniżenie kosztów transakcji.

Model B2C uznany jest za prostą formułę sprzedaży produktów za pośrednictwem internetu, czyli oparte na sieci „zakupy telewizyjne” lub zakupy na podstawie katalogu, dostarczane do domu przez listonosza lub akwizytora. Zapewnienie optymalnego dostępu do informacji może wymagać różnych podejść do magazynowania danych (stąd też wiele modeli tego typu). Przykładem modelu C2C może być strona aukcyjna on-line (np. www.ebay.com; www.yahoo.com; www.amazon.com), w której firma działa jako pośrednik między sprzedawcami i kupującymi. Pośrednik zapewnia infrastrukturę, wyznacza reguły gry oraz dodatkowe usługi (rozstrzyganie sporów, ochronę prywatności klientów) jak również publikuje odsyłacze do innych serwisów usług on-line i witryn, a asortyment towarów i usług zależy od sprzedawców. Natomiast witryna B2C charakteryzuje się stabilną listą towarów i usług oferowanych na sprzedaż. Powodzenie firmy B2C wynika z jej zdolności, przyciągania klientów na stronę

WWW oraz skłonienia ich do zakupu odpowiednich ilości towarów i usług obecnie i w przyszłości.



Rys.1. Różne odmiany modelu B2C

Firma oparta na modelu C2C - winna gromadzić, konsolidować i analizować m.in. następujące informacje: dane o klientach (czy klient jest sprzedawcą, nabywcą, czy też reprezentuje obie role), kategorie produktów, które interesują klienta (jak np. karty ze zdjęciami sportowców, przedmiotów do kolekcjonowania itp.), szczegółowe informacje o aukcjach, podsumowane i pogrupowane wg kategorii, terminów i innych właściwości (jak np. czas trwania, liczba uczestników licytacji, lista ponawianych ofert cenowych itp.), historie cen towarów podobnych lub identycznych (tendencje kształtowania się wysokich i niskich cen w stosunku do ceny średniej), informacje o ofertach, a także informacje o nadużyciach i sporach.

W modelu B2B można wyróżnić 2 typy modeli: model ukierunkowany na łańcuch dostaw (pozwala firmom tworzyć interfejsy umożliwiające wzajemną komunikację) i model ukierunkowany na rynek (to właściwie witryny aukcyjne jednak oferujące inny rodzaj towarów jak np. materiały budowlane, artykuły motoryzacyjne maszyny i inne). W środowiskach B2B świadczone są różne usługi: składanie i przetwarzanie zamówień, realizacja zamówień, płatności.

Wśród nowych technologii, które będą miały największy wpływ na rozwój e-biznesu w najbliższych latach można wymienić m.in:

- Technologie dostępu¹ - przykładem może być realizowany w wielu krajach projekt Internet2. W USA jest on znany jako New Generation Internet And Internet2, natomiast w Europie jako Information Society Technologies 5th Framework Program.

¹ <http://e-przyszlosc.pl/Artyk/Wiedza/#dostep>

- Technologie sieci bezprzewodowych² umożliwiają swobodne poruszanie się z własnym notebookiem bezprzewodowo podłączonym do sieci oraz szybszą wymianę informacji. Początki zastosowania bezprzewodowych sieci lokalnych w przedsiębiorstwach (*WLAN - Wireless Local Area Networks*) sięgają roku 1994. Rozwiązania sieciowe zapewniające bezprzewodowy dostęp stają się coraz tańsze
- Peer-to-peer³ (każdy z każdym) – tego typu przetwarzanie otwiera nowe możliwości w dziedzinie komunikacji, umożliwia bezpośrednią wymianę danych bez udziału centralnego serwera. Technologia "peer-to-peer" (firmy Napster) na dużą skalę zastosowana została w programie Napster do tej pory cieszy się ogromną popularnością. Architektura ta pozwala na lepsze wykorzystanie mocy obliczeniowych komputerów w sieciach przedsiębiorstw, gdyż poszczególne jednostki mogą nie tylko odbierać informacje, ale również je wysyłać, a każdy pojedynczy komputer może w pewnych sytuacjach spełniać rolę serwera.

2. Marketing internetowy

Reguły rynku elektronicznego często odbiegają w znacznym stopniu od standardowych zasad rynku tradycyjnego, tworząc podwaliny nowej ekonomii. Jednak podstawowa rola marketingu wciąż pozostaje niezmienna: pozyskać klienta i zatrzymać go przy firmie. Możliwości stwarzane przez nowe medium, jakim jest Internet powodują, że marketing elektroniczny staje się atrakcyjnym sposobem zwiększenia grupy stałych nabywców. W warunkach współczesnego rynku – marketing jest zbiorem zasad postępowania określających ogólną ideę działania przedsiębiorstwa, jest jedną z jego funkcji organizacyjnych. Zarządzanie marketingowe można rozpatrywać jako uporządkowany przegląd zagadnień osiągnięcia specyficznych reakcji rynkowych i innych podmiotów, przez kreowanie i oferowanie wartości.

Najważniejszym elementem marketingu jest produkt (szeroko rozumiany nie tylko jako dobra materialne i usługi lecz także idee) oferowany przez przedsiębiorstwo. Marketing traktuje produkt jako zespół cech użytkowych, kulturowych i innych, które są kształtowane z uwzględnieniem potrzeb i preferencji klientów. Każdy produkt ma swój cykl życia rynkowego – od momentu wprowadzenia na rynek, poprzez maksymalny popyt i sprzedaż aż do wycofania z rynku. W nowoczesnym marketingu decydujące znaczenie ma segmentacja rynku (dla jakich grup klientów produkt jest przeznaczony), będąca podstawową przesłanką planowania produkcji i zbytu produktu. Do potrzeb i motywacji tych segmentów są dostosowywane cechy produktu i inne elementy marketingu (jak np. środki promocji, kanały dystrybucji).

² <http://e-przyszlosc.pl/Artyk/Wiedza/#wlan>

³ <http://e-przyszlosc.pl/Artyk/Wiedza/#peer>

Rozwiązaniem problemu marketingowego jest analiza produktu, który jest lub ma być sprzedawany na określonym rynku. Produkty najczęściej są dzielone na następujące kategorie:

- towary częstego zakupu (kupowane są regularnie, w niewielkich ilościach; przykładami mogą być papierosy, większość produktów żywnościowych, czy gospodarstwa domowego)
- towary problemowe (częstotliwość ich zakupu jest mniejsza; przykładami mogą być meble, odzież, obuwie, wycieczki)
- towary specjalne (wyróżniają się szczególnymi właściwościami, wysoką jakością, przykładem mogą być radiodbiorniki, drobny elektryczny sprzęt gospodarstwa domowego).

Celem producenta towarów częstego zakupu jest pozbawienie go anonimowości, a więc jego produkt powinien być identyfikowalny (posiadać markę). Analiza cech towarów (lub usług) problemowych wykazuje większą możliwość stosowania zróżnicowanego marketingu (m.in. doboru różnych cech użytkowych produktu, cen). Aktywna promocja może spowodować iż dobra częstego zakupu (brands of convenience goods) mogą stać się towarami wybieralnymi, przynajmniej dla określonych segmentów rynku. Warunkiem skuteczności rywalizacji rynkowej jest rozpoznanie konkurentów, ich słabych i mocnych stron (m.in. opinii i postaw klientów wobec konkurentów i ich produktów, zalet i wad tych produktów i usług). Wybór technik sprzedaży musi być oparty na realistycznej ocenie produktu oraz pozycji, jaką ma ten produkt w stosunku do produktów konkurencyjnych. Analiza produktów konkurencyjnych może prowadzić do radykalnej zmiany własnej polityki produktu firmy. Komunikacja marketingowa to z jednej strony media, które są nośnikiem komunikatu marketingowego, z drugiej pomysł i kreacja, a więc sposób oddania sensu przekazu. Oprócz klasycznych form przekazu jak materiały drukowane, radio, TV, prasa, bilbordy, pojawiają się nowe możliwości jak np.: kluby lojalnościowe, gry, telefony mobilne z SMS'ami, Internet. Internet jako narzędzie komunikacji marketingowej jest jeszcze mało dostrzegane u nas. Firmom bardzo często brakuje strategii marketingowej związanej z Internetem. Ważnym elementem jest tutaj połączenie nowoczesnych narzędzi marketingowych z obsługą klienta, doświadczeniem, analizą otoczenia marketingowego, w którym marka produktu funkcjonuje oraz np. SMS'ów czy skrzynki e-mailowej klienta.

Reklama radiowa i telewizyjna ma wpływ na emocje odbiorców, natomiast w internecie informacja i przekaz reklamowy są dedykowane biernemu, wyselekcjonowanemu odbiorcy, który ma możliwość decydowania co chce oglądać i z czym się zapoznać. Zaletą reklamy on-line są niskie koszty, ogólnościowy zasięg, multimedialny charakter przekazu, interaktywność reklamy, łatwy kontakt, zawsze aktualne informacje i dostępność.

Wśród metod reklamowych można wyróżnić m.in.:

Strategia, dobór grupy docelowej i miejsca – skuteczność kampanii reklamowej i promocyjnej w Internecie nie zależy od wysokości wydanej kwoty, lecz od obranej strategii i precyzyjnie dobranej grupy, do której będzie ona skierowana oraz miejsca jej prowadzenia.

Marketing bezpośredni – to wysyłanie (najczęściej raz w miesiącu) informacji pocztą elektroniczną bezpośrednio do zainteresowanych klientów. Sukces warunkuje precyzyjny dobór odbiorców w oparciu o własną bazę potencjalnych klientów.

Metoda push – to przesyłanie informacji z dołączonymi bezpłatnymi programami (np. wygaszaczy ekranów). Informacje o firmie i jej produktach uaktualniają się automatycznie w momencie uaktywnienia łącza do Internetu.

Metoda pull – aktywnie zachęca klientów do częstego odwiedzania witryny i zapoznawania się z nowymi informacjami. Jednym z wariantów jest dołączanie do przeglądarki klienta ikony z linkiem do firmowej strony.

Subskrypcja – namawia klienta do wpisania się na listę użytkowników regularnie otrzymujących informacje o nowościach i promocjach, wykorzystując w tym celu pocztę elektroniczną lub firmową grupę dyskusyjną. Kontrolowany dostęp do witryny i komunikatów tam zawartych zaczyna działać, gdy użytkownik wypełni formularz rejestracyjny.

Banery – są zazwyczaj elementem graficznym (małym prostokątem) zawierającym logo firmy i krótki tekst. Kliknięcie w ich obszarze przenosi użytkownika komputera do stron internetowych danej firmy. Wyróżnia się kilka rodzajów banerów: zachęcające użytkownika do przeniesienia się do witryny internetowej określonej firmy, animowane, czy interaktywne - nakłaniające użytkowników do wykonania jakiejś czynności, zawierające animację i dźwięk. Ważna jest również wymiana linków i banerów z witrynami o podobnej tematyce. Kampania banerowa prowadzona jest przez popularne wyszukiwarki i katalogi stron internetowych.

Indeksacja witryny umożliwia dostęp do wiedzy małym i średnim firmom. Wiele firm i baz danych gospodarczych nie rejestruje swoich stron w znanych wyszukiwarkach. Informacje o firmach znajdują się m.in. w wyspecjalizowanych bazach handlowych, katalogach branżowych, rządowych serwisach informacyjnych, portalach korporacyjnych, witrynach stowarzyszeń i organizacji handlowych oraz gospodarczych, do których często trudno trafić. Wiadomości można także wyszukiwać z tematycznych lub branżowych grup dyskusyjnych czy sieci handlowych. Archiwa pism i magazynów są bogatymi zbiorami informacji gospodarczych. Przegląd ostatnich publikacji obrazuje sytuację na rynku, obecne trendy i wiele innych praktycznych danych. Najwygodniejszym sposobem dotarcia do tych danych jest przeglądanie witryn serwisów gospodarczych.

Internet jest stosunkowo młodym medium promocyjnym i informacyjnym. Łączy w sobie walory innych mediów, takich jak telewizja, radio czy też prasa ale w przeciwieństwie do nich pozwala na natychmiastowy kontakt klienta z firmą. Klient jest nie tylko poinformowany o ofercie, ale także może złożyć zamówienia a nawet dokonywać płatności. Jednak Internet nie kończy się na aspektach promocyjnych, jest on także bogatym i najbardziej aktualnym źródłem informacji – także dla firm.

Możliwości Internetu są ogromne, a więc firmy powinny to wykorzystać. Synteza marketingu polega na jego wykorzystaniu – od badania rynku, ustalaniu

cen, organizowaniu sieci sprzedaży, definiowaniu strategii reklamowej aż do stosowania najnowszych technik marketingowych.

3. Formy polityki marketingowej

Handel elektroniczny obejmuje różne rodzaje transakcji elektronicznych zawieranych za pośrednictwem Internetu pomiędzy jego użytkownikami (m.in. przedsiębiorstwami, obywatelami, pracownikami). Wg Simona i Shaffera [14] gospodarka zmierza do modelu, który można opisać w trzech wymiarach: zawartości, dystrybucji i przetwarzania. Informacja będzie przechowywana w cyberprzestrzeni (np. hurtowniach danych), a dostęp do niej zapewni Internet wraz z odpowiednimi narzędziami do jej przetwarzania.

E-commerce oprócz wielu możliwości stwarza także problemy zwłaszcza związane z regulacjami prawnymi i podatkowymi, bezpieczeństwem oraz kwestiami technologicznymi. Zasady wykorzystania internetu w naszym kraju nie są precyzyjnie określone [13],s.44] dotyczy to przede wszystkim reklamowania takich produktów jak: alkohol, wyroby tytoniowe i leki. Możliwości reklamowe internetu różnią się od tradycyjnych środków przekazu.

Zarządzanie marketingowe można rozpatrywać jako zagadnienia osiągnięcia specyficznych reakcji rynkowych innych podmiotów, przez kreowanie i oferowanie wartości. Zarządzanie marketingowe w przedsiębiorstwie polega na planowaniu marketingowym, organizowaniu, realizacji funkcji marketingu w przedsiębiorstwie, motywowaniu wykonawców do postępowania zgodnie z intencjami planującego oraz kontrolowaniu wykonania planu. Wymaga ono wiedzy obejmującej praktyczne umiejętności stosowania koncepcji marketingu, narzędzi, instrumentów, posługiwania się metodami i technikami badania rynku oraz ujawniania potrzeb nabywców i jak najlepszego ich zaspokajania. Jest także sztuką inspirowania i łączenia działań pracowników dla realizacji celów marketingu oraz komunikowania się z nabywcami i innymi uczestnikami rynku zapewniając ich trwałe pozyskiwanie dla produktów i usług przedsiębiorstwa. Sprawność i efektywność marketingowej organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem wyraża się otwartością na środowisko zewnętrzne oraz zmiany, jakie zachodzą w odczuwaniu potrzeb przez nabywców i w oddziaływaniu konkurentów, których syntetycznym miernikiem jest wielkość sprzedaży, udział w rynku i trwałe przywiązanie stałych klientów. Dla koncepcji zarządzania marketingowego typowe są następujące cechy: świadoma orientacja na sprzedawcę i klienta we wszystkich obszarach przedsiębiorstwa, obserwacja i zrozumienie funkcjonowania mikrootoczenia (jak np.: nabywców, dostawców, pośredników, konkurentów), systematyczne badania rynków i przewidywanie zachowań klientów, ustalenie zorientowanych marketingowo celów przedsiębiorstwa i strategii na podstawie dokonanego wyboru rynku i jego analizy, oddziaływanie na rynek przy wykorzystaniu instrumentów marketingu-mix, koordynacja wszystkich form działalności przedsiębiorstwa ukierunkowanych na rynek - ujęcie marketingu w systemie organizacyjnym przedsiębiorstwa.

Obecnie Internet (poza pocztą elektroniczną) możemy wykorzystywać do kupna lub sprzedaży produktów. Pieniądz w Internecie jest czymś umownym, a jego przepływ zależy od umowy stron. Wykorzystujący tego rodzaju usługi mają możliwość zaoszczędzić czas lub/i pieniądze. Można m.in. skorzystać z: Bankowości Internetowej, Internetowych domów maklerskich, Ubezpieczeń przez Internet, ZUS, Księgowości Internetowej, Leasingu przez Internet, czy kredytów.

Od kilku lat Internet daje nam możliwość załatwienia większości spraw z bankiem. Pierwszym bankiem był BPH z systemem „Sezam”, za którym w ślad poszły inne PKO S.A., BRE Bank, City Bank, Bank Śląski, PKO BP S.A. Lucas Bank i wiele innych. W Polsce mamy już banki, które są już tylko Bankami Internetowymi m-Bank, czy Inteligo.pl⁴.

Mając globalny zasięg internet może pełnić istotne funkcje społeczne. Jego zastosowania również są widoczne w sferze ekonomicznej. Można zauważyć jego znaczenie dla działalności gospodarczej w skali makro i w obszarze funkcjonowania przedsiębiorstw. Widoczne to już jest w działaniach rynkowych wielu firm. Jest również ważnym narzędziem konkurowania firm. Marketingowa koncepcja działania przedsiębiorstw polega na dokładnym sprecyzowaniu grupy klientów oraz zastosowaniu właściwych środków konkurencji takich jak np. [13] s.57] odpowiedni dobór asortymentu towarowego i właściwych cech proponowanych nabywcom produktów, odpowiednich więc odpowiednich.in.: ustalenie odpowiednich cen produktów, ustanowienie sieci dystrybucji towarów, stosowanie odpowiednich form promocji (reklamy, akwizycji, popierania sprzedaży, działań public relations i sponsorowania. Bardzo ważne jest powiązanie tych elementów i stworzenie systemu związanego z określonym produktem, który będzie kierowany do określonej grupy nabywców. Dzisiaj wiele przedsiębiorstw zwraca uwagę na indywidualizację sposobów docierania do nabywców. Jedną z podstawowych koncepcji jest segmentacja rynku, a więc podział na segmenty rynkowe – jednorodne grupy i dostosowanie produktów oraz wszelkich działań do tych segmentów. Ze strategią segmentacji związane są następujące działania [13] s.58]:

- ustalenie przy zastosowaniu wybranych kryteriów klasyfikacji – grup, osób, organizacji, które mogą być traktowane jako potencjalni nabywcy produktów przedsiębiorstwa
- wybór segmentów rynkowych (jednego lub kilku), które dla firmy są najważniejsze
- dostosowanie działań marketingowych do specyfiki Internetu.

Firmy mogą wykorzystywać różne polityki marketingowej m.in. w zakresie promocji, czy dystrybucji. Celem polityki marketingowej w zakresie promocji jest komunikacja z rynkiem, aktywizacja sprzedaży oraz informacja o miejscu i cenie właściwego produktu. Celem promocji jest dystrybucja i informowanie. Wykorzystuje się tutaj zarówno przekonywanie jak

⁴ więcej na temat Bankowości internetowej można znaleźć w książce „Bankowość Internetowa” Jakuba Grzechnika

i przypomnienie o produktach. Ważną rolę w promocji odgrywa reklama i sprzedaż osobista. Form reklamy pośredniej jest bardzo dużo, a ich efektywność zależy od wyboru odpowiedniej strategii. Marketing mix związany jest z produktem, ceną, miejscem i promocją. Promocja to różne działania firmy informujące klientów o zaletach produktu i nakłaniające do jego zakupu. Reklama buduje również rynek dla określonego produktu lub usługi poprzez pobudzenie i wzmocnienie potrzeb u klientów. W reklamie bezpośredniej reklamujący prezentuje sam siebie lub swój własny produkt lub usługę, opisując zalety i korzyści, jakie mogą otrzymać nabywcy. Reklama pośrednia najczęściej jest pozytywną prezentacją osoby lub produktu wynikająca z sytuacji lub wypowiedzi osób nie związanych z obiektem reklamy. Produkt może być reklamowany poprzez wypowiedź lub zaaranżowaną sytuację. Wpływ na formy reklamy pośredniej ma wiele czynników jak np.: obiekt reklamy i cele (które zamierzamy osiągnąć), środowisko (do którego kierujemy reklamę), środki jak również twórcy reklam. Także sponsoring (pokrywanie kosztów jakiegoś działania) jest dużym potencjałem reklamowym, gdyż wykorzystuje media, wywołując pozytywną reakcję odbiorców. Konferencje są także atrakcyjnym obiektem dla sponsoringu dla tych, którzy pragną wykazać swoją troskę o rozwój i ekspertyzę w obszarach dziedzinowych związanych z konferencją, np. sprzęt komputerowy lub nagłaśniający, oprogramowanie.

Stosowanie orientacji na klienta w warunkach ciągle rosnącej konkurencji jest dla wielu firm koniecznością i warunkiem osiągnięcia długotrwałego sukcesu rynkowego. Firmy zorientowane na klienta dostosowują swoją ofertę do oczekiwań klientów osiągając wyższy poziom spełnienia ich oczekiwań. Koncepcja kształtowania zadowolenia klienta zajmuje najwyższe miejsce w teorii i praktyce marketingu. Klient jest najważniejszy na każdym etapie procesu marketingu, gdyż jego satysfakcja jest najlepszym wskaźnikiem przyszłych zysków. Orientacja na klienta musi być widoczna na każdym realizowaniu strategii marketingowej (wyodrębnienie segmentów rynku, planowanie produktu, ustalanie cen, organizowanie dystrybucji, formy reklamy, instrumenty komunikowania się z klientami). Segment rynku to najczęściej grupa konsumentów, którzy podobnie postępują wobec danego produktu czy usługi rynkowej. Dla przedsiębiorstwa ważne są reakcje, które wyrażają potrzeby i preferencje konsumentów. Najprostszym podziałem na segmenty są charakterystyki konsumentów jako kryteria segmentacji. Personalizacja uwzględniania zachowania i preferencje konsumenta. Analiza cech klienta tworzy jego indywidualny profil, który pozwala dostosować zawartość strony i oferty do jego oczekiwań. Personalizacja jest metodą, mającą na celu uwzględnianie osobistych wymagań odbiorców, jest jakby masową indywidualizacją klientów, oferując im konkretne, dostosowane do ich upodobań informacje. Jej celem jest satysfakcjonowanie klienta poprzez udostępnianie mu właściwych treści, produktów i usług.

System rekomendacji otrzymuje informacje o produktach, którymi są zainteresowani klienci i rekomenduje produkty dopasowując je do ich potrzeb. Dzisiaj system rekomendacji rozwija setki różnych stron, po których serwują miliony konsumentów. Jedną z najwcześniejszych jest technologia collaborative

filtering – filtrowania klientów poprzez budowanie preferencyjnych baz danych dla konsumentów.

W polityce w zakresie dystrybucji istotnym celem jest przemieszczenie produktu od producenta do użytkownika. Wykorzystuje się tutaj różne kanały jak np.: sprzedaż wysyłkową, automaty, sklepy firmowe, hurtownie, sprzedaż przez telefon, Internet, czy spotkania w domach klientów lub restauracjach.

MPR można więc zaliczyć do grupy działań reklamowych z zakresu marketingu bezpośredniego, promocji, sprzedaży z wykorzystaniem m.in. strategii „Push”, „Pull” i „Pass”. Strategia „Push” opiera się na promocyjnych działaniach handlowych, które mają na celu „przepchnięcie” produktu przez kanały. Założeniem tych strategii jest agresywna promocja w stosunku do hurtowników, hurtowników do detalistów, jak również detalistów do klientów z wykorzystaniem zjazdów branżowych, komunikacja z mediami branżowymi, czy specjalistycznych publikacji. Strategia „Pull” wykorzystuje kampanie reklamowe i promocyjne działania konsumenckie, których celem jest wykreowanie lub zwiększenie popytu. Jeśli strategia jest efektywna to zainteresuje odpowiednie grupy ludzi, do których jest kierowana poprzez m.in. komunikację z mediami branżowymi, sponsorowanie specjalnych wydarzeń, telekonferencje, czy wystawy. Obie te strategie można wykorzystać w celu osiągnięcia większej sprzedaży. Strategia „Pass” najczęściej jest wykorzystywana w sytuacji, gdy rynek jest trudny lub chroniony przez grupy opiniotwórcze. Do grup docelowych należą instytucje rządowe, ustawodawcze i inne, których opinia ma wpływ na sukces produktu.

Politykę *public relations przedsiębiorstwa* w globalnej sieci można budować na wiele sposobów m.in. poprzez odpowiednio zaprojektowaną witrynę internetową, efektywną reklamę serwisu WWW, umiejętne połączenie marketingu on-line z tradycyjnym, wykorzystanie różnorodnych technik marketingu internetowego.

Przy sprawnej dystrybucji dóbr w internecie coraz częściej konieczne staje się zdobywanie wiedzy o kliencie, a także posiadanie narzędzi do zarządzania tą wiedzą. W tym celu wykorzystuje się systemy CRM (Customer Relationship Management) – oprogramowanie do zarządzania relacjami z klientem. Systemy CRM pozwalają na dopasowanie oferty do potrzeb i upodobań klienta, jak również na dobór sposobów i kanałów wzajemnych kontaktów.

Handel elektroniczny otwiera przed przedsiębiorcami wiele możliwości. Warto przyjrzeć się obszarom, które mogą być źródłem problemów lub niejasności, tak aby tworzony przez nas system już od początku umożliwiał w miarę bezproblemową pracę. Nie warto wkładać wiele pracy i pieniędzy w stworzenie systemu i wypromowanie go, jeśli w momencie pojawienia się upragnionych klientów, nie będziemy w stanie zaspokoić ich potrzeb (i zarobić). Obszarami mogącymi stanowić źródło potencjalnych problemów są: bezpieczeństwo dokonywanych transakcji, regulacje prawne, celne i podatkowe, dostępność serwisu.

Aby system e-commerce został zaakceptowany przez klientów, musi zdobyć ich zaufanie. Większość klientów chętniej kupowałaby towary i usługi poprzez sieć, ale nie chciałaby ponosić zbyt wysokiego ryzyka, woli więc

począć na bezpieczne rozwiązania lub ograniczyć swoje zakupy do najbardziej znanych dostawców. Firmy zaczynają coraz częściej postrzegać Marketing Public Relations (MPR) jako jeden z kluczowych elementów marketingu – mix, gdyż przy niewielkich nakładach finansowych wspiera różne działania komunikacyjne. MPR buduje świadomość i wizerunek marki, produktu, firmy, jak również lojalność konsumenta poprzez włączenie go w proces marketingowy.

4. Podsumowanie

Handel elektroniczny jest nie tylko nową i trudną w realizacji formą prowadzenia działalności. Zarządzanie nim wymaga dopasowania instrumentów tradycyjnego zarządzania marketingowego lub ich modyfikację. Głównym problemem jest tutaj wybór asortymentu, który zaakceptowałyby klienci. Praktycznie można tu sprzedawać wszystko. Należy jednak podjąć decyzję - czy firma będzie sprzedawać towary, które są w sieci popularne, czy może wprowadzi nowe. Do najczęściej oferowanych artykułów przez polski e-handel należy zaliczyć książki, multimedia oraz artykuły RTV-AGD [4]. Bardzo ważnym elementem e-handlu jest wybór docelowego klienta oraz rynku, który jest wymagający i ma określone preferencje. Proces segmentacji powinien być połączony z planowaniem budowania lojalności klientów, którzy mogą szybko amortyzować wysokie koszty pozyskania nowego klienta poprzez reklamę swoim znajomym kupowanych produktów czy usług. W strategicznym podejściu do zarządzania marketingowego ważnym staje się połączenie produktu z klientem, do którego jest on kierowany.

Przedstawione formy polityki marketingowej wydają się bardzo efektywne, gdyż przynoszą spodziewane korzyści w postaci zwiększenia sprzedaży, zysku itd. Można zatem przypuszczać, że będą nadal doskonałe, a być może pojawią się jeszcze inne dzisiaj nieznanne.

Literatura

1. Afuah A., Tucci CH.L., „Biznes internetowy strategię i modele”, Oficyna Ekonomiczna Kraków, 2003
2. Pilarczyk, B. Sławińska M., Mruk H., „Strategie marketingowe przedsiębiorstw handlowych”, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001, str. 145.
3. The Multichannel Consumer - The Need to Integrate Online and Offline Consumer in Europe, The Boston Consulting Group 2001, str. 27, www.bcg.com, 02-01-2002.
4. Drygas P., Leszczyński G., „Polski e-commerce - wyniki badań”, www.swiatmarketingu.pl/publikacje/publ2002_1/badania_e_commerce.htm
5. Jędrkowiak R., „Permission marketing - czyli jak nie przeszkadzać klientom”, Modern Marketing, nr 12/2000, www.modernmarketing.pl, 25-09.2001.

6. Szpringer W., „Handel elektroniczny - konkurencja czy regulacja?“, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2000, s.111.
7. Czekan D.: „Zalety i wady wykorzystania internetu w firmie”. [w:] Informatyka narzędziem zarządzania w XXI wieku, Wyd. PJWSTK, Warszawa 2003
8. Prymon M: „Marketingowe zarządzanie firmą”, Wydawnictwo "EDUCATOR", Częstochowa 1994, str. 28.
9. Mazur J., Sznajder A., „Marketingowa orientacja przedsiębiorstwa”, First Business Collage, Warszawa 1995, str. 39.
10. Sławińska M., „Zarządzanie przedsiębiorstwem handlowym”, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002, str. 131
11. Newell F, „Lojalność.com”, IFC Press, Kraków 2002, str. 273.
12. Wielki J., „Elektroniczny marketing poprzez Internet”, PWN, Warszawa-Wrocław 2000, str. 100-101.
13. Sznajder A. „Marketing wirtualny”, Oficyna Ekonomiczna Kraków, 2000
14. Simon A.R.: Shaffer S.L., „Hurtownie danych i systemy informacji gospodarczej”, Oficyna Ekonomiczna Kraków, 2002

ROZDZIAŁ XXII

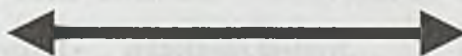
BARTEROWA WYMIANA HANDLOWA W ŚRODOWISKU INTERNETOWYM

Dariusz T. DZIUBA

Wstęp. Ewolucja wymiany barterowej

Transakcje barterowe były obecne w historii gospodarczej od bardzo dawna. To być może najstarszy znany ludzkości typ wymiany, który dzięki swej prostocie przetrwał od czasów starożytnych do dziś. Najstarszą, „prymitywną” formą handlu jest wymiana produktów / usług bez użycia pieniądza (zamiast pieniądza).

dobro „X”



dobro „Y”

Rys. 1. Schemat transakcji barterowej
Źródło: Opracowanie własne

Pojęcie barteru określa bezpośrednią wymianę dóbr i/lub usług. W literaturze jest definiowane w sposób zbliżony, a m.in. jako:

- „Bezpośrednia wymiana towarów czy usług bez udziału pieniądza. (...) każda ze stron jest jednocześnie sprzedawcą i nabywcą” [20];
- „Transakcja wymienna najczęściej w handlu międzynarodowym, zgodnie z którą następuje bezpośrednia wymiana towaru za towar (...) Przyczyną transakcji barterowych w handlu wewnętrznym jest m.in. brak płynności w regulowaniu zobowiązań, zaś w handlu zagranicznym niedobór walut posiadających gwarancję wymienialności na rynku światowym” [4];
- „Bezpośrednia wymiana jednego towaru na drugi na podstawie umowy między sprzedającym i kupującym. Zgodnie z umową barterową prawo własności przechodzi z jednego partnera na drugiego w zamian za określony ekwiwalent, którym nie jest pieniądz (...)” [18, s. 391].

Definicje uwypuklają bezpośrednią wymianę towar – towar, brak udziału pieniądza i określenie umowy wymiany.

Według liczby uczestników transakcji wydziela się zwykle:

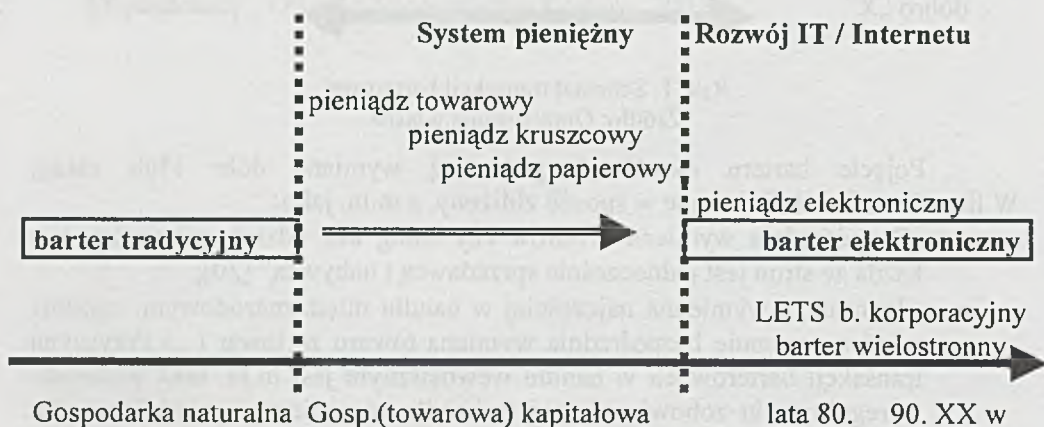
- barter prosty – wymiana pomiędzy dwoma uczestnikami wymiany;
- barter wielostronny, trójkątny (większa liczba uczestników).

Barter tradycyjny niósł ze sobą szereg ograniczeń, więc jego rola w wymianie towarowej stopniowo zmniejszała się, na rzecz wymiany towarowo-pieniężnej. Tradycyjny barter wciąż jest jednak realizowany w wymianie

handlowej. Na przykład,¹ w 1972 roku PepsiCo realizowała umowę handlową z rządem Związku Radzieckiego, na dostawę swego flagowego produktu na rynek wschodni. Na skutek szeregu utrudnień Pepsi zostało sprzedane wymiennie za wódkę, a PepsiCo uzyskała prawa własności na sprzedaż „Stolicznej” w USA. W roku 2002 rząd Tajlandii zrealizował umowę wymienną z RPA: 60.000 ton ryżu za bydło. Takie przykłady można mnożyć.

Według Departamentu Handlu USA, ok. 20% wartości światowego handlu (wynoszącego 10.9 trylionów amerykańskich dolarów ogółem) pochodzi z barteru, zaś dane *International Reciprocal Trade Association*² wskazują, że w samych tylko Stanach Zjednoczonych ponad 450 tysięcy firm obecnie wykorzystuje barter, generując ponad 10 miliardów USD rocznej sprzedaży [3].

Wiele krajów rozwijających się, które nie dysponuje żadaną ilością walut, bądź ich system bankowy nie jest wystarczająco rozwinięty, w sposób bezpośredni handluje np. surowcami naturalnymi, płodami rolnymi, kawą, zbożem itp. Te kraje mogą wkrótce uczestniczyć na globalnym rynku, wykorzystując elektroniczne platformy.



Rys. 2. Ewolucja form barteru

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [11], [12]

Współcześnie, dzięki rozwojowi nowych technologii informacyjnych i Internetu barter tradycyjny uległ ewolucji, zyskując wymiar barteru elektronicznego, określanego mianem „*electronic barter*”, „*e-barter*”, „*online barter*” lub „*cyber-barter*”. Ewolucję barteru i jego form schematycznie ilustruje rys. 2.

Pierwowzorami systemów barteru elektronicznego były lokalne giełdy wymiany i handlu, określane w literaturze skrótem LETS (*Local Exchange & Trading Systems*). LETS pojawiły się w latach 80. w krajach zachodnich (Wielkiej Brytanii, Kanadzie, Szwajcarii, Australii, Nowej Zelandii), jako

¹ Przykłady na podstawie: [19]

² Stowarzyszenie IRTA utworzono w końcu lat 70. (USA), a jego celem jest promowanie rozwoju handlu barterowego.

narzędzie wsierania rozwoju lokalnego. Pierwszy taki system wdrożono w górniczym miasteczku Courtenay, w dolinie Comox (Kanada)³ niedaleko Vancouver w roku 1983⁴, jako skutek wzrastającego popytu na pieniądź i wzrostu bezrobocia.

LETS wiążemy z terminem barteru „komunalnego” (*community barter*), w przeciwieństwie do systemów komercyjnych, korporacyjnych (*commercial, corporate barter*).

2. LETS – lokalne giełdy wymiany handlowej

LETS jest przedsięwzięciem tworzonym lokalnie i typu *non-profit*. Grupuje ludzi chcących handlować w ramach danej społeczności, zamieszkującej wyodrębniony obszar geograficzny.⁵ Jest uniezależnione od narodowych (globalnych) systemów ekonomicznych, zwykle funkcjonując w szarej strefie. W literaturze spotykamy je pod różnymi nazwami, a m.in.: *Local Exchange & Trading Systems; Local Electronic Trading Systems, Local Energy Trading Systems, Community Exchange Systems*. Są i regionalizmy, np. we Francji SEL (*Système d'Échange Local*), w Australii i Nowej Zelandii *Green Dollar Exchanges*, Niemczech *Tauschringe*, Szwecji *Bytesring*, i tak dalej.

Funkcjonowanie LETS jest zbliżone do sieci *Community Networks*,⁶ tj. sieci komputerowych projektowanych w celu zaspokajania potrzeb danej społeczności lokalnej – szerzej je rozpatrywałem m.in. w pracy [7]. Można zatem uznać struktury LETS za specyficzny rodzaj sieci „komunalnej”.

Przedsięwzięcie to jest kierowane raczej do gospodarstw domowych w ramach społeczności lokalnych, a nie do przedsiębiorstw, choć w LETS spotyka się wiele przedsiębiorstw. W nazwie systemu występuje termin „giełda”, „giełda mikro-społeczności”, jednak w sensie formalnym mają charakter quasi-giełd lub klubów/stowarzyszeń (*exchange clubs*), w przeciwieństwie do komercyjnych giełd barterowych (dla klientów biznesowych), o dużo wyższych obrotach. Można je określić jako „alternatywne systemy wymiany” (*alternative exchange systems*).

Funkcją⁷ LETS jest wspomaganie społeczności lokalnej w handlu wymiennym (barterowym) dobrami/usługami, w czasie gdy istnieje niedobór środków finansowych w tej społeczności. Popyt na dobra / usługi jest realizowany pomiędzy członkami społeczności poprzez system LETS, wykorzystujący „lokalny pieniądź”, na określonym obszarze geograficznym, stosowany zamiast pieniądza narodowego. Nie jest on emitowany przez bank, a generowany w systemie przez członków danej społeczności. Ten lokalny pieniądź ma charakter czysto umowny,

³ Pomysłodawcą idei LETS był Kanadyjczyk - Michael Linton [17].

⁴ Niektóre źródła podają wcześniejszą datę implementacji – koniec lat 70.

⁵ LETS łączymy ze społecznościami realnymi, jednak spotyka się również społeczności wirtualne, nie związane z konkretnym obszarem geograficznym. Np. LetsEurope.info określa siebie społecznością międzynarodową. Nie jest to jednak rozwiązanie typu LETS.

⁶ inaczej *Civic Networks*

⁷ Charakterystyka funkcjonowania LETS na podstawie [21], [25]

zwykle bez fizycznego odpowiednika. Nazwa jednostki płatniczej (przykładowe w tablicy 1) jest zwykle elementem odróżniającym poszczególne społeczności i często wskazuje na historię, specyfikę danego regionu.

Tablica 1. Umowne jednostki pieniężne w przykładowych LETS

System / lokalizacja	Umowna jednostka pieniężna
Manchester	Bobbins
Malvern	Beacons
kobiety zrzeszone w Scottish LETS	Quines
Glasgow	Groats
West Norfolk	Shells
Brixton	Bricks
Hackney	Thanks
Aberdeen	Cassie
Dundee	Dragons
Newbury	New Berries
Southend On Sea	Piers
Reading	Readies
Forest of Dean	Deans i mniejsze jednostki Vicars
Inne systemy brytyjskie	cowries, ecos, tides, zacs, mouses, locks
Edmonton (Kanada)	Talents
kilka systemów argentyńskich	Nodine (no dinero = non-money)

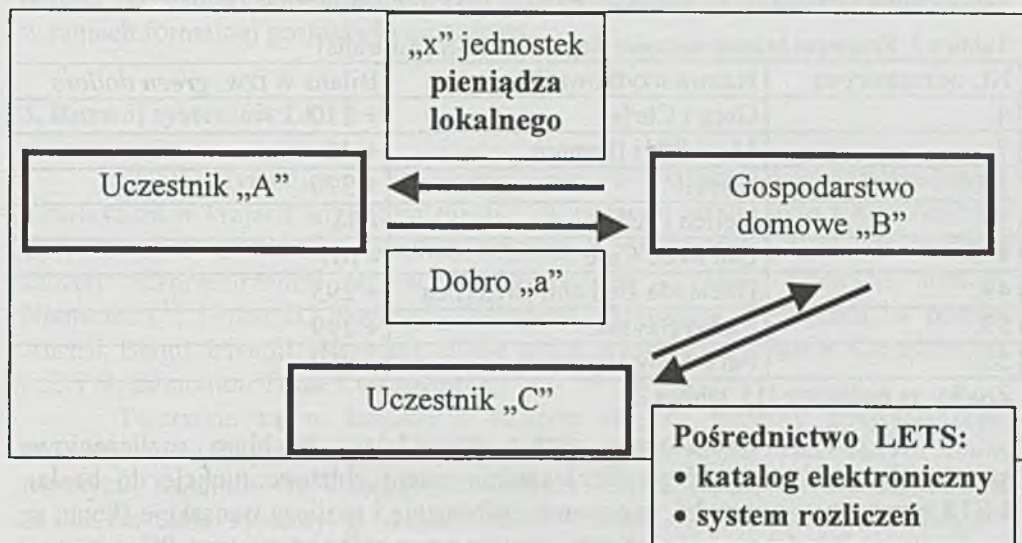
Zródło: Opracowanie własne na podstawie [1], [5], [21], [23], [25] oraz witryn LETS

Lokalny „pieniądz” spełnia funkcję przeliczeniową – mieszkańcy danej społeczności mogą nim szacować wartość swojej pracy, podejmowanej dla kogoś lub otrzymywanej, bądź wartość dóbr. Lokalny pieniądz, „emitowany” przez osobę (ich grupę), istnieje tylko jako zbiór zapisów (komputerowych) i jest limitowany obszarem danego systemu.

Termin LETS określa z jednej strony system handlowy, a z drugiej alternatywny system płatności. Takimi systemami płatności mogą być np. ([1, s. 4]): „lokalne pieniądze” (np. Ithaca Hours⁸, Toronto Dollars, Calgary Dollars,

⁸ „Hours” to pieniądz lokalny w formie papierowej (*note-based local currency*), czasowo (na zasadzie godziny) obowiązujący na danym obszarze geograficznym. Najpierw został „wyemitowany” w miejscowości Ithaca (obrzeża Nowego Jorku), a obecnie funkcjonuje w kilkudziesięciu lokacjach w USA. Banknoty z nadrukiem „*In Ithaca We Trust*” obsługują ok. 300 lokalnych przedsiębiorstw, farmy i klientów indywidualnych. Hours są zarządzane przez twórcę przedsięwzięcia – Paula Gloverera, który wprowadził je do lokalnego obiegu, w latach 1991-96. Zob. [23].

Equal Dollars itp.), Time Dollars⁹, systemy bonusowe wewnątrz przedsiębiorstwa, systemy punktowe dla klientów (np. linie lotnicze¹⁰, supermarkety) itp.



Rys. 3. Model (wielostronnego) barteru LETS

Źródło: Opracowanie własne

System LETS integruje koncepcje barteru¹¹ oraz lokalnego pieniądza LETS, spełniając rolę pośrednika i dostawcy informacji (rysunek 3). Właściciele kont przekazują do systemu listy dóbr i usług,¹² które chcą oferować lub uzyskać, a które są z kolei prezentowane w elektronicznym katalogu (tablicy). Katalogi są dostępne wszystkim uczestnikom. Ci zamierzający handlować wybierają z oferty żądane dobra/usługi i np. telefonują na określony numer, aranżując transakcję. Mogą kontaktować się bezpośrednio ze sobą (co dla mikro-społeczności nie stanowi problemu), negocjując cenę w „lokalnym pieniądzu” (część może być opłacana w gotówce). O finalizacji transakcji są informowani przez centralny

⁹ Idea Edgara Cahna (z połowy lat 80.), wynagradzającego ludzi za każdą godzinę ich wolontariatu w danej społeczności. Zob. [23].

¹⁰ Punkty gromadzone przez klientów w zależności od liczby mil (km) odbytych w powietrzu, czy częstotliwości lotów, i możliwe do wymiany za zakupy w wybranych sklepach.

¹¹ LETS nie są „klasycznymi” systemami barterowymi, gdyż na handel wymienny nakładany jest obrót „lokalnym” pieniądzem. Oferent za sprzedaż dóbr / usług uzyskuje jednostki „lokalnego pieniądza”, a te z kolei może wydać (wymienić).

¹² Przykładowe badania ankietowe pięciu brytyjskich systemów LETS wskazały, iż 40% „jednostek kredytowych” przeznaczano na domowe usługi (opieka nad dziećmi, gotowanie, czyszczenie itp.), a 10% na usługi profesjonalne (związane z komputerami i rachunkowością). Por. [21]

system rozliczający (*central accounting system*) – telefonicznie, albo na świstku papieru (rachunku), wystawianym przez sprzedawcę, i z kolei podpisywanym przez kupca, bądź na¹³ „czeku”. Administrator systemu dokonuje transferu „jednostek kredytowych” z konta nabywcy do sprzedawcy. Poszczególne konta są agregowane i tworzone są zbiorcze wykazy (przykład w tablicy 2).

Tablica 2. Fragment bilansu systemu Baytown LETS (Australia)

Nr. uczestnictwa	Nazwa użytkownika	Bilans w tzw. <i>green dollars</i>
4.	Greg i Chris	+ 210
7.	Meredith i Brenton	+ 46
10.	Terrell	+ 370
14.	Hellen i Allen	- 84
47.	Old Rose Cafe	- 107
49.	Hacienda Bed and Breakfast	+ 295
53.	Radio Bayside	+ 199
55.	Pat i Tony	+ 460

Źródło: na podstawie [15, tablica 2]

W dużym uproszczeniu można powiedzieć, że biuro rozliczeniowe systemu (*central accounting office*) spełnia zatem zbliżone funkcje do banku. LETS przekazuje, gromadzi, przetwarza informacje i rozlicza transakcje (konta są kredytowane lub debetowane). Konta utrzymywane są¹⁴ na typowym PC, a system funkcjonuje tylko na jednym komputerze lub w sieci, wykorzystując Internet. Systemy w większym zakresie stosujące technologię komputerową określane są jako skomputeryzowane systemy barteru „komunalnego” (*computerized community barter systems*).

Oprócz funkcji rozliczeniowych, LETS spełnia rolę dostawcy usług informacyjnych – jest więc systemem handlu barterowego i wymiany informacji.

Koszty administracji systemu pokrywane są z małych opłat rejestracyjnych, których funkcją jest „licencjonowanie” handlu. Na przykład [22] w brytyjskim systemie Diss LETS jest kilka rodzajów kosztów uczestnictwa. Roczne członkostwo kosztuje od 1 do 4 GBP, w zależności od dochodu, a 7 GBP za utrzymywanie wspólnego konta dla gospodarstwa domowego.¹⁵ Dwa razy w roku pobierane są opłaty za administrację każdego konta – po 2 lokalne jednostki pieniężne (*discs* – tj. dyski). Obsługę systemu prowadzą zwykle wolontariusze. Funkcjonowanie systemu cechują niskie koszty transakcyjne.

¹³ w niektórych środowiskach lokalnych LETS są nawet „książeczki czekowe”.

¹⁴ Dla tych potrzeb są niekiedy wykorzystywane np. lokalne centra telepracy, centra pracy sąsiedzkiej (*neighbourhood work centres*), telechaty (*telecottages*), telewizjki (*televillages*) itp. Szerzej o tym pisałem m.in. w pracy [8]

¹⁵ Dla porównania, uczestnictwo w systemie Frome LETS kosztuje 2,5 GBP plus rocznie 5 lokalnych jednostek pieniężnych oraz 10% od wolumenu transakcji (w pieniądzu LETS). Natomiast akces w Tradelink to 3 GBP oraz 10 lokalnych jednostek pieniężnych, a także kwartalnie 2 lokalne jednostki za administrację konta.

LETS egzystują w szarej strefie gospodarki, poza systemem podatkowym. Jednak szereg przedsięwzięć „transformuje” do gospodarki formalnej. Na przykład [25] w ramach Tradelink (West Wilts LETS) utworzono firmę kosmetyczną, która rozpoczęła działalność jedynie hobbystycznie, ale po dynamicznym wzroście popytu na usługi utworzono zgodnie z regułami prawa przedsiębiorstwo, już w ramach formalnej gospodarki pieniężnej.

3. Rozwój systemów LETS

LETS dynamicznie rozwijały się w latach dziewięćdziesiątych, a zwłaszcza w krajach anglojęzycznych¹⁶. W połowie lat 90. było ich w Australii 164, Nowej Zelandii – 54, Wielkiej Brytanii – 350, a w USA ok. 20. Wkrótce zaczęły rozprzestrzeniać się w innych krajach – Danii, Finlandii, Francji, Niemczech,¹⁷ Holandii, Norwegii, Hiszpanii, Szwecji i Szwajcarii, a później Austrii, Belgii, Irlandii, Hiszpanii. Wiele takich przedsięwzięć jest w Kanadzie (np. L.E.T.S. Edmonton Trade Community).

Tworzone są w krajach o różnym stopniu rozwoju gospodarczego. Pojawiły się na innych kontynentach: Japonii, Indiach, Argentynie, Brazylii, Chile, Meksyku, Kolumbii itp. i niektórych krajach Afryki. Śledząc źródła internetowe znalazłem takie systemy w krajach Europy Środk.-Wsch., Czechach, Bułgarii, Węgrzech, na Słowacji, Słowenii, a nawet kilka linków do Polski (np. LETS Kraków i inne większe miasta), choć trudno jest je zweryfikować.

Pierwszy taki system brytyjski powstał w roku 1985 w Norwich, a raptowny wzrost liczby LETS zaistniał w połowie lat 90. (ponad 400 w 1997r.). Przykładowe wdrożenia [21]: BRISTOL iDEALETS, Frome LETS, Leicester LETS, Nottingham LETS, Tradelink (West Wilts LETS), Warwick & Leamington LETS. Według stowarzyszenia LETSlink, obecnie jest w Wielkiej Brytanii ok. 450 systemów, zrzeszających 35 tysięcy członków.¹⁸

Co do kategorii kupna/sprzedaży, to oferowane są dobra i usługi o znaczeniu lokalnym (tablica 3), a m.in. sprzedaż owoców i warzyw z przydomowego ogródka, domowych wypieków i obiadów, odzieży, usługi opieki nad dzieckiem, pomoc w żniwach, zbiorze owoców i warzyw, ogrodnictwo, auto-naprawy, fryzjerstwo, krawiectwo, alternatywna medycyna (np. stawianie baniek), pomoc w zakupach itp., aż do usług bardziej profesjonalnych jak np. korepetycje i szkolenia, porady rachunkowe etc. Specyfika usług związana jest doświadczeniem zawodowym mieszkańców danej społeczności, jak i lokalizacją systemu (tablica 4).

¹⁶ Faktografia na podstawie [25]

¹⁷ Np. Talente Tauschring Hannover (TTH); tu umowną jednostką pieniężną jest „Talent”.

¹⁸ Faktografia o brytyjskich systemach za: [1, s. 8-9].

Tablica 3. Oferta katalogowa systemów LETS (Wielka Brytania)

Badania	Wyniki badań ankietowych
Caldwell, 1999	• w większości dobra (żywność, ubranie etc.) – 38%, usługi – 29%, inne (np. alternatywne terapie medyczne) – 22%
Williams, 1996	• najczęściej sprzedawane: usługi „domowe” (69%), dobra (43%), nauka i szkolenia (24%)
Williams, 1996	• najczęściej sprzedawane na obszarach wiejskich: żywność (40%), ubranie (34%), usprawnienia procesów pracy (31%)
Williams, 1996	• marginalny udział dóbr luksusowych, głównie w celu rozwoju umiejętności i szkoleń
O’Doherty, 1999	• w ofercie alternatywne usługi medyczne i profesjonalne
Williams, 1996	• bezrobotni częściej sprzedają, choć wąską grupę dóbr i usług, i za niższe ceny
Offe, Heinze 1992	• w ofercie korepetycje, szkolenia, pomoc i opieka
Offe, Heinze 1992	• większe systemy LETS mają większy zakres oferty i bardziej złożone usługi
Glover, 1999	• typową jest sprzedaż naturalnych owoców, warzyw itp.
Pacione, 1997	• na obszarach wiejskich: 25% handlu związane z żywnością i 19% z ogrodnictwem
Seyfang, 1997	• żywność dostępna tylko w małych ilościach
O’Doherty, 1999	• żywność nie jest dostępna w żądanym zakresie
Williams, 1997	• kilka LETS może zaoferować pełny zakres dóbr i usług dla bezrobotnym w przewyciężaniu ich problemów

Zródło: na podstawie [1, s. 13, tablica 3]

Natomiast w Australii systemy LETS pojawiły się na przełomie lat 80. i 90. Pierwszego wdrożenia dokonano w roku 1987 w miasteczku Maleny (*Queensland*). Współtwórcą systemu był J. Jordan, który podróżując po Kanadzie, zafascynował się tam pierwszym systemem na świecie – w Comox Valley (1983).

Cztery kolejne LETS powstały w roku 1988 w: Blue Mountans (na obrzeżach Sydney), Wollongong (w czasie restrukturyzacji huty stali BHP), Brisbane oraz na północy New South Wales. Później takie systemy „rosły jak grzyby po deszczu”. Wdrażane są przede wszystkim na obszarach wiejskich (tablica 4).

Tablica 4. Handel w systemach LETS według obszaru geograficznego

	% LETS	Sredni obrót (w austral. dolarach)	Przeciętna liczba członków giełdy
Duże miasto	14,9	33,167	142
Małe miasto	14,9	31,358	184
Sąsiedztwo miasta	10,6	118,143	153
Wieś	59,6	52,745	139

Zródło: [25, tablica 3]

4. King's Lynn & West Norfolk LETS - studium przypadku¹⁹

Jak dotąd zrealizowano niewiele badań systemów LETS, zwykle ankietowych, przy relatywnie małej liczbie uzyskanych odpowiedzi. Najczęściej koncentrowały się na problematyce społeczno-politycznej. Technologicznie są to proste i zbliżone rozwiązania, więc nie poddawane analizom.

Interesująca wydaje się ocena tytułowych systemów, dokonana przez Gill Seyfang. Wyniki analiz przedstawiam za pracą [24]. Celem badań było poznanie m.in. profili uczestników i ich aktywności ekonomicznej. Kwestionariusze ankiet wysłano wszystkim członkom (107) tych systemów, uzyskując stopę odpowiedzi 60%. Prócz ankiet, analizowano historię zarejestrowanych transakcji, także przeprowadzano wywiady z administratorami systemów.

LETS w King's Lynn i West Norfolk pokrywają znaczny obszar wiejski, na terenie Anglii Wschodniej. Ich uczestnicy generują lokalny pieniądz - „shells”. Ok. 600 transakcji rocznie jest w przybliżeniu ekwiwalentne 8,700 funtom. Roczny obrót - 17,400 funtów, niemal trzykrotnie przewyższa obrót typowego brytyjskiego LETS (6,000 funtów). Średni roczny obrót analizowanych LETS wynosi 145 funtów *per capita*, tj. dwukrotnie więcej od średniej w Wielkiej Brytanii.²⁰ Tablica 5 ilustruje demograficzny profil i status ekonomiczny uczestników LETS.

Tablica 5.

Wyszczególnienie	Liczba respondentów	% uczestników King's Lynn & West Norfolk LETS	% populacji King's Lynn & West Norfolk
Mężczyźni	13	20	49,4
Kobiety	51	80	50,6
Zatrudnieni	34	55	53,3
w pełnym czasie pracy	8	13	34,4
w niepełnym czasie pracy	13	21	10,3
samo-zatrudnieni	13	21	8,6
Nie-zatrudnieni	28	45	46,7
bezrobotni (zarejestrowani)	5	8	5,4
w domu	8	13	13,0
emeryci	10	16	22,3
trwale chorzy	5	8	3,2
% gosp. domowych o niskich dochodach (<9,100 rocznie)	30	54	35
% gosp. domowych o wysokich dochodach (>9,100 rocznie)	6	11	36
Średnia roczna dochodu gospodarstwa domowego	56	11 752 GBP	17 992 GBP

Zródło: [24 , s. 584, tablica 1]

¹⁹ Na podstawie [24].

²⁰ Dane według C.C. Williamsa, przytaczane za: [2]

Większość badanych stanowiły kobiety (80%). Dla porównania, w innych badaniach kobiety stanowiły ok. dwie trzecie uczestników LETS²¹. Społeczność LETS różni się też istotnie od lokalnej populacji, w kategoriach aktywności zawodowej. Niemal połowa respondentów (45%) nie jest obecnie formalnie zatrudniona. Jest tu wyższa jak oczekiwano (w relacji do lokalnej populacji) liczba bezrobotnych i osób „trwale chorych”. Średni dochód tygodniowy gospodarstwa domowego w LETS wynosi 226 GBP, tj. o jedną trzecią mniej od średniego dochodu gospodarstwa w regionie (346 funtów). Z kolei w wyższej grupie dochodowej znalazła się ponad jedna trzecia gospodarstw w regionie, a tylko jeden na dziesięciu członków LETS.

G. Seyfang wskazuje, że większość osób (60%) przyłączyła się do LETS z pobudek ekonomicznych (65% gospodarstw o niskich dochodach i 64% osób nie zatrudnionych). Chciały zaangażować się w pracę i oszczędzić kredyt, który nie byłby możliwy do uzyskania w formalnej gospodarce. Respondenci podawali m.in. następujące motywacje: „aby oszczędzić pieniądze”, „aby sprzedać swoje umiejętności”, „polepszyć standard życia” itp. Te osoby poszukiwały możliwości nieformalnego zatrudnienia.

Respondenci wydają rocznie na potrzeby LETS średnio ekwiwalent 100 funtów. Większość transakcji w King's Lynn & West Norfolk LETS jest o małej wartości ekonomicznej. Tablica 6 wskazuje na dochody uzyskiwane z LETS, według różnych kategorii zatrudnienia.

Tablica 6.

	Liczba respondentów	Sr. roczny dochód z LETS (ekwiwalent GBP)	Sr. roczny dochód gospodarstwa domowego (GBP)	Dochód z LETS jako proporcja dochodu gospodarstwa domowego (%)
ogółem respondenci	55	100	11 752	0,9
Zatrudnieni	31	82	14 404	0,6
w pełnym czasie	6	71	20 384	0,3
niepełny wymiar	13	89	16 172	0,6
samo-zatrudnieni	12	83	9 568	0,9
nie-zatrudnieni	24	126	8 216	1,5
bezrobotni	5	73	4 860	1,6
w domu	6	233	8 840	2,6
emeryci	8	59	9 256	0,6
trwale chorzy	5	141	9 568	1,5

Źródło: [24 , s. 586, tablica 2]

²¹ natomiast w badaniu C. Caldwell respondentami byli głównie mężczyźni (78%).

Osoby nie zatrudnione były najbardziej aktywnymi uczestnikami LETS. Największe korzyści (relatywnie) osiągalni pozbawieni formalnego zatrudnienia – zarejestrowani bezrobotni, chorzy i niepełnosprawni, a także ci, których praca domowa nie jest opłacana [24].

5. Implikacje społeczno-ekonomiczne

LETS implikują szereg skutków ekonomicznych i społecznych. Pobudzają lokalną przedsiębiorczość, współpracę i utrwalają więzi społeczne. To również możliwość spędzania wolnego czasu, kształtowania nowych umiejętności, nauki i szkolenia, np. z zakresu nowych technologii itp., a nawet możliwość upowszechniania idei społeczeństwa informacyjnego (w wymiarze lokalnym). To jedna z alternatywnych metod polepszania jakości życia mikro-społeczności. Uważane są jako swoisty fenomen społeczny i kulturowy.

Stwarzają możliwość (nieformalnego) zatrudnienia członków lokalnej społeczności, a zwłaszcza bezrobotnych, osób niepełnosprawnych. Udział w LETS zwiększa adaptatywność do realizacji wybranych usług/zawodów, pobudza w uzyskiwaniu nowych umiejętności. Doświadczenia zdobyte w przedsięwzięciu mogą z kolei powodować formalne zatrudnienie, już w tradycyjnej gospodarce. Implikacje w sferze zatrudnienia znajdują odzwierciedlenie w spotykanym niekiedy rozumieniu skrótu LETS: *Local Employment & Trading System*²² (tj. lokalny system zatrudniania i handlu).

Mogą przyczyniać się do lokalnego rozwoju, na poziomie „mikro-społeczności”. Wypełniają swoistą niszę między gospodarką lokalną, a narodową (globalną). Są alternatywnym sposobem gospodarowania, opartym na lokalnym systemie pieniężnym, akceptowalnym **tylko** w ramach danej społeczności. Stąd niekiedy – nie bez racji - określane są jako „elektroniczna utopia”.

Udział LETS w wartości handlu jest wciąż **marginalny**. Na przykład, obecnie liczba członków giełd LETS w Australii szacowana jest na ok. 25 tysięcy (tj. 0,14% populacji), a roczny obrót giełd wynosi ok. 9,4 miliona austral. dolarów (tj. 0,002% PKB Australii) [25].

Oprócz szeregu korzyści, analizowane systemy związane są z ograniczeniami i ryzykami. LETS realizowane są poza istniejącymi systemami monetarnymi i poza systemami podatkowymi, egzystując w szarej strefie.

Barter wykorzystuje nieefektywny mechanizm handlu. Jednak handel barterowy i systemy LETS mogą być ekonomicznie racjonalne [23], szczególnie w małych i ściśle powiązanych społecznościach lokalnych, gdzie koszty transakcyjne „giełdy” typu barterowego są niskie.

Mają one charakter stricte lokalny i zamknięty. Z trudem więc poddają się ocenom i badaniom. Zaprezentowane przykłady wskazują, iż ich skala jest relatywnie niewielka. Trudno również oceniać ich perspektywę rozwoju. Zależą

²² we Francji SEL – *Systeme d'Emploi Local*.

one od podejmowanych lokalnych inicjatyw, a drugiej strony – tolerowania ze strony administracji publicznej.

LETS związane są przede wszystkim z gospodarstwami domowymi (*household barter*), a niewielka ich część realizuje handel wymienny między przedsiębiorstwami (*corporate barter*), ewoluując do elektronicznych platform.

6. Platformy barteru wielostronnego

Funkcjonowanie systemów LETS wiąże się z ograniczeniami rozwoju, a m.in. lokalnym zakresem działania. Ograniczenia te pokonują systemy barteru wielostronnego (tablica 7), kierowane do przedsiębiorstw (B2B),²³ choć pojawiają się na rynku nieliczne platformy B2C, adresowane do klientów indywidualnych.

Tablica 7.

	Systemy LETS	Elektroniczny barter wielostronny
Zasięg	Lokalny ²⁴	Krajowy / międzynarodowy
Odbiorca	Klient indywidualny (lokalne społeczności)	Początkowo małe przedsiębiorstwa, rozszerzenie działalności o duże firmy i klientów indywidualnych
Administrowanie	zwykle przez osoby prywatne, którym trudniej konkurować z firmami i podejmować większe przedsięwzięcia	Firmy
Zakres oferty	Tendencja do oferowania usług specjalistycznych, na które popyt jest ograniczony	Szeroka oferta dóbr/usług i/lub specjalistyczna
Umowne jednostki pieniężne	Umowne jednostki pieniężne w danym systemie (np. <i>acorns</i> , <i>bobbins</i> etc.), nie zawsze czytelne dla klientów spoza regionu, co uniemożliwia zakup dóbr w innym systemie. W nielicznych systemach pieniądź LETS jest ekwiwalentem waluty krajowej	Pieniądź wirtualny – jednostki kredytowe o umownej nazwie, będące ekwiwalentem wybranej waluty wymiennej (np. barterowe dolary, barterowe funty, barterowe złote etc.). To pozwala klientom na rozliczanie transakcji na podstawie faktur, wystawianych zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w każdym kraju
Gospodarka	Szara (nieformalna)	Formalna

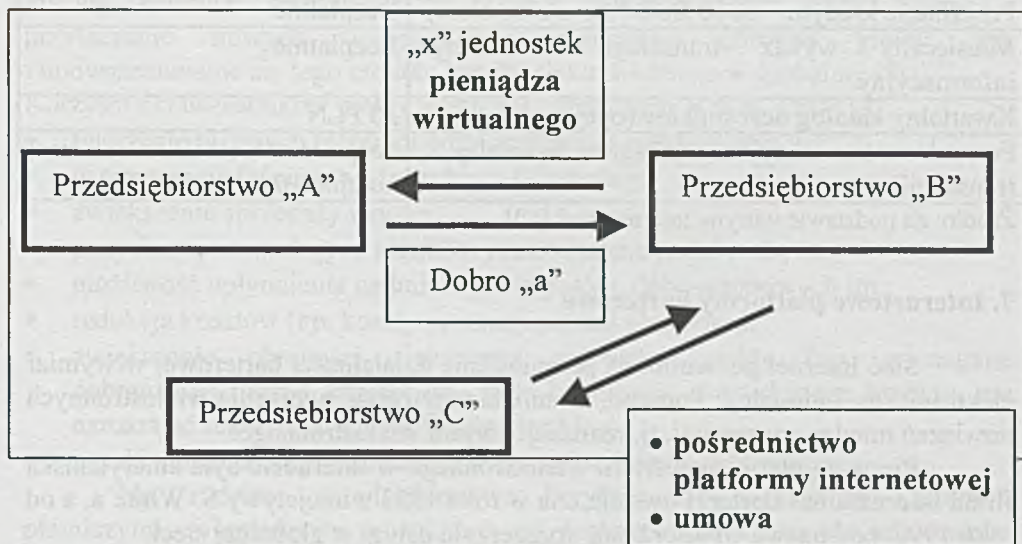
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [9]

²³ W latach 2002-2003 zrealizowano na WNE UW pracę badawczą, pod kierunkiem Autora, na temat elektronicznych systemów barterowych. Wybrane wnioski z tych badań zawarto w pracy dyplomowej (pod kierunkiem naukowym Autora) – E. Paszkowskiej „Transakcje barterowe na platformach internetowych – korzyści ekonomiczne i ograniczenia”. WNE UW, Warszawa 2003 (mat. powielony).

²⁴ Kilka ostatnich przedsięwzięć ma charakter integracyjny. Np. w Argentynie, po niedawnym krachu gospodarczym, utworzono sieć klubów LETS (*Global Network of Multi-Reciprocal Exchange Clubs*), łączącą kilkaset lokalnych systemów.

Barter wielostronny (*multilateral barter*) jest koncepcją bardziej elastyczną od modelu „jeden-do-jednego” w barterze dwustronnym. Przykładowo, firma „A” może dokonać zakupu towaru/usługi od przedsiębiorstwa „B”, sprzedając równocześnie dobra firmie „C” i „D”, które z kolei mogą zapłacić za te dobra usługami innemu przedsiębiorstwu. Schemat ten może być bardziej uwikłany.

Platforma pełni rolę pośrednika (rysunek 4), wspomagając uczestników w doborze partnerów. Na platformie barteru wielostronnego istnieje kilka możliwości zgłaszania ofert kupna/sprzedaży, a m.in. poprzez kontakt z „opiekunem klienta” (kontakt telefoniczny, faksowy, e`mail), a przede wszystkim poprzez Internet.



Rys. 4. Model (wielostronnego) wirtualnego barteru korporacyjnego
Źródło: Opracowanie własne

Każda platforma barteru wielostronnego stosuje **wirtualny pieniądz**, którym rozlicza transakcje. Umowne jednostki mogą być następujące: „jednostki kredytowe”, „barterowe złote”, „barterowe dolary”, „barterowe funty” itp. Klientom może być oferowany kredyt na zakup dóbr/usług w ramach giełdy. Otwarcie „limitu kredytowego” (w formie wirtualnego pieniądza) następuje po podpisaniu określonej umowy między platformą a klientem. Środki na spłatę kredytu generowane są ze sprzedaży własnych dóbr/usług na platformie. Natomiast oprocentowanie kredytu płatne jest zwykle w wirtualnym pieniądzu i pobierane z konta, z końcem każdego miesiąca. Transakcje barterowe na komercyjnych platformach opodatkowywane są jak inne transakcje handlowe – podatkiem VAT lub innym podatkiem od sprzedaży.²⁵

²⁵ Funkcjonowanie platform wielostronnych na podstawie: [14], [16, s. 50]

Tak więc wyróżnikami omawianych systemów są: wirtualny pieniądz oraz opodatkowywanie transakcji (w przeciwieństwie do LETS). Szczegółowe zasady partycypacji podkreśla **umowa**. Warunki uczestnictwa w przykładowej platformie umieszczono w tablicy 8.

Tablica 8. Koszty uczestnictwa w platformie barterowej, na przykładzie I-barter.pl

Wyszczególnienie	Cena netto
Opłata wstępna	100 PLN
Abonament miesięczny ²⁶	50 PLN
Prowizja od kupna i sprzedaży	5% wartości netto transakcji (PLN)
Przyznanie kredytu – 1000 BZŁ (barterowe złote)	Bezpłatnie
Miesięczny wykaz transakcji i biuletyn informacyjny	Bezpłatnie
Kwartalny katalog uczestników (opcjonalnie)	10 PLN
Formularze transakcyjne (wymagane do każdej transakcji)	bezpłatnie 5 sztuk na miesiąc, kolejne 10 szt. – 5 PLN

Źródło: na podstawie witryny internetowej [10]

7. Internetowe platformy barterowe

Sieć Internet pozwoliła na przeniesienie działalności barterowej w wymiar elektroniczny i globalny. Ponadto, zaistniała możliwość tworzenia wielostronnych powiązań między partnerami, tj. realizacji barteru wielostronnego.

Pierwszą platformą barteru wielostronnego w Internecie była amerykańska firma International Barter. Powstała ona w roku 1983 z inicjatywy S. White'a, a od roku 1996, pod nazwą Ubarter.com, rozszerzyła usługi w globalnej sieci.

Najwięcej tego typu platform na świecie funkcjonuje w USA [10]. Znanymi przedsiębiorstwami są m.in.: iSolve.com, BarterTrust.com, Ebarter, ITEX, Ibart.com. Przykładowo, Ibart.com jest elektroniczną platformą barteru wielostronnego, a jego uczestnicy systemu wykorzystują umowny pieniądz zwany „ibart barter dollars”. Barterowymi platformami B2B są np. G*Barter, Barter Network Ltd. (Toronto), Executive One (Alaska), zaś elektronicznymi giełdami barterowymi są m.in. BarterCanada, BarterCard USA, Dallas Barter Exchange, International Barter Exchange, Tradebank, Web Trade Exchange i wiele innych.

Niedawno w skali globalnej ponad 600 tys. firm z 23 krajów realizowało elektronicznie transakcje barterowe o łącznej wartości ok. 64 mld USD [13]. Spośród firm z Ameryki Płn. ponad 400 tys. stosuje barter, a 70% amerykańskich firm z listy „Fortune 500” zaangażowało się w takie transakcje [14]. Spośród nich są np. PepsiCo, Pizza Hut, Casio, General Electric, IBM, 3M, Goodyear, Xerox,

²⁶ są również promocje abonamentów i opłat wstępnych

Chrysler, hotele Hilton itp. Samych giełd barterowych jest w Ameryce Płn. blisko 1200. Według raportu IRTA (2000) rozwój tego modelu handlu w skali światowej kształtował się następująco: od 40 wdrożeń w roku 1974 do ok. 1600 w roku 1999. W Polsce próbuje zaistnieć już kilka giełd barteru elektronicznego, obsługujących sektor B2B. Są to m.in. platformy i-barter.pl, VISSO.pl, Barterpolska.pl.

8. Zakończenie. Barter wielostronny – potencjalne korzyści

Środowisko internetowe umożliwia łatwiejsze i bardziej skuteczne wyszukiwanie potencjalnych partnerów handlowych, i realizowanie transakcji przy niskich kosztach transakcyjnych. Działa ponadto efekt skali. Następuje przyłączanie nowych uczestników, zwiększanie obrotów giełdy, jak i upowszechnianie się tego modelu handlu elektronicznego w globalnej sieci. Korzyści dla uczestników giełdy mogą być różnorodne, a m.in. [10],[14]:

- tworzenie bliższych relacji między partnerami handlowymi;
- usprawnienie łańcuchów dystrybucji dóbr/usług;
- zwiększenie sprzedaży i zysku;
- pozyskanie nowych grup klientów i rozszerzenie rynków zbytu;
- możliwość upłynnienia nadmiernych zapasów, dóbr sezonowych itp.;
- redukcja kosztów (np. koszty promocji ponosi platforma);
- zwiększenie płynności finansowej członków giełdy (np. wymagane dobra/usługi można zakupić na „złote barterowe” z uzyskanego kredytu, nie naruszając realnych środków finansowych);
- uzyskiwanie zaległych należności i pomoc w spłacie zobowiązań.

Np. rodzime przedsiębiorstwa borykają się z licznymi zatorami płatniczymi, zaległościami w spłatach od dostawców. Na tym tle interesująco wygląda oferta barteru elektronicznego, a zwłaszcza wielostronnego.

Zysk dla utrzymującego platformę generowany jest (por. tablica 8) z: prowizji od każdej zrealizowanej transakcji (zwykle 5-10%), ewentualnej opłaty członkowskiej (miesięcznego abonamentu) oraz usług dodatkowych. Przy czym wymienione prowizje i opłaty regulowane są pieniądzem rzeczywistym.

Barter elektroniczny jest zatem interesującym - uzupełniającym modelem handlu elektronicznego. Jednak analizując jego udział w ogólnych obrotach *e-commerce*, to stanowi on [13] tylko ok. 6% wartości obrotu.

Ponadto, upowszechnianie tego modelu handlu elektronicznego być może zmieni dotychczasowe, często negatywne nastawienie sektora komercyjnego do koncepcji barteru, pozwalającej uzyskiwać firmom dodatkowe korzyści finansowe. Liczne firmy rodzime borykają się obecnie z odzyskiwaniem niezapłaconych należności, zaległych płatności np. od dostawców/poddostawców. Tworzą się niekorzystne zatory płatnicze. Koncepcja elektronicznego barteru, a zwłaszcza wielostronnego, daje szansę na rozwiązanie takich problemów.

Literatura

1. Bebbington J. (2000): Local Exchange Trading Systems (LETS): An Introduction And Evaluation Of the Challenges To Accounting. Working Paper 00-13. Aberdeen Papers. University of Aberdeen.
2. Caldwell C. (2000): Why Do People Join Local Exchange Trading Systems; International Journal of Community Currency Research, vol. 4
3. The Catalyst! CAT eNEWS Vol. 3 Nr. 1, 2002; www.catalysthouse.com
4. Colli B. (1994): „Słownik ekonomiczny i finansowy”. Książnica, Katowice
5. DeMeulenaere S. (2000): Reinventing the Market: Alternative Currencies and Community Development in Argentina; International Journal of Community Currency Research, Vol. 4.
6. Dziuba D.T. (2004): Elektroniczne systemy wymiany handlowej i informacji w mikro-społecznościach; w: Łapińska A. (red. nauk.) Informacja w społeczeństwie XXI wieku. Uniwersytet Warmińsko Mazurski, Olsztyn
7. Dziuba D.T. (1998): Aktywizacja działalności społeczności lokalnych w oparciu o sieci komputerowe. Koncepcja community networks; w: Partycki S. (red. nauk.) Rynek a rozwój społeczny. Wydawnictwo UMCS, Lublin
8. Dziuba D.T. (2002): Koncepcje pracy w środowisku elektronicznym; w: Szewczyk A. (red. nauk.) Telepraca – szansą czy zagrożeniem rynku pracy?; Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
9. Help create a mutually supportive sustainable private economy; <http://www.sustain2020.co.uk/mbexpl.html>
10. internet: <http://www.i-barter.pl>
11. internet: <http://www.google.ac.uk/ijccr/vol-3/2no1.htm>
12. internet: <http://www.web.net/rain/alternative.htm>
13. internet: <http://www.e-tradingpost.com/aboutus.html>
14. internet: <http://www.barterpolska.pl>
15. Jackson M. (1997): The Problem Of Over-Accumulation: Examining And Theorising The Structural Form Of LETS; International Journal of Community Currency Research, Vol. 1.
16. Konikowski J. (2000): Wirtualny barter; Internet, nr. 1.
17. Linton M., Turnbull S., Weston D. (1986): Financial Futures; [w:] Ekins P. (ed.) The Living Economy: A new economics in the making. Routledge & Kegan Paul, London-New York.
18. Misala J. (2001): Współczesne teorie wymiany międzynarodowej i zagranicznej polityki ekonomicznej. Wydawnictwa SGH, Warszawa
19. The New Global Currency (2003); The Guardian, 27 February
20. Orłowski T. (1998): Nowy leksykon ekonomiczny. Graf-Punkt, Warszawa
21. Seyfang G.J.: Local Exchange Trading Systems and Sustainable Development; Environment vol. 38; wilson.txt.hwwilson.com/pdf/full/03372/N6AVQ/5SD.pdf
22. Seyfang G.J. (1997): Examining Local Currency Systems: A Social Audit Approach; International Journal of Community Currency Research, Vol. 1.

23. Seyfang G.J. (1999): The Euro, The Pound, And The Shell In Our Pockets. Rationales for Complementary Currencies In A Global Economy; *New Political Economy*, vol. 5, nr. 2
24. Seyfang G. (2001): Working for the Fenland Dollar: An Evaluation of Local Exchange Trading Schemes as an Informal Employment Strategy to Tackle Social Exclusion; [w:] *Work, Employment & Society*, vol. 15, nr. 3.
25. Williams C.C. (1997): Local Exchange And Trading Systems (LETS) In Australia: A New Tool For Community Development? *International Journal of Community Currency Research*, Vol. 1.

1. Rynek lokalny

ROZDZIAŁ XXIII

WYBRANE ZAGADNIENIA RYNKU INTERNETOWEGO

Iwona ISKIERKA

Wstęp

Podstawą rozwoju społeczeństwa informacyjnego jest rozwój gospodarki opartej na wiedzy. W związku z tym najważniejszym zasobem gospodarczym państwa jest zasób tej wiedzy. Istotny staje się fakt powszechnego dostępu do informacji, co jest jednym z konstytucyjnych obowiązków państwa. Rozwój sieci teleinformatycznych i mediów elektronicznych powoduje, że dostęp do informacji, posiadających wartość gospodarczą, polityczną i kulturalną staje się coraz łatwiejszy. Dlatego też ważne jest przygotowanie społeczeństwa do nowych uwarunkowań rynku pracy i nowych metod pracy.

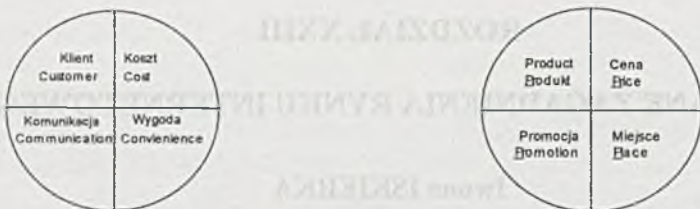
W tezach III Konferencji okrągłego Stołu - Polska w drodze do Społeczeństwa Informacyjnego zawarto następujące słowa – „Budowa społeczeństwa informacyjnego stała się – za sprawą rozwoju techniki cyfrowej – koniecznością, a w krajach najwyżej rozwiniętych, niezależnie od stopnia świadomości tego faktu, stanowi codzienną rzeczywistość”[10].

1. Rynek internetowy

Od pewnego czasu funkcjonuje pojęcie rynku internetowego. Można określić go jako strukturę złożoną z pewnych ściśle ze sobą powiązanych elementów. Głównymi podmiotami rynku internetowego są: sprzedawca i kupujący. W związku z tym można wyróżnić następujące wzajemnie ze sobą połączone obiekty: blok podaży, blok popytu, blok przepływu informacji i blok czynników zewnętrznych[2].

W działaniach marketingowych w podejściu tradycyjnym wyróżnia się następujące elementy: „4P”, Product (Produkt), Price (Cena), Promotion (Promocja) oraz Miejsce (Place).

Z powodu charakteru rynku internetowego podejście tradycyjne ewoluuje w kierunku „4C”, Customer (Klient), Cost (Koszt), Communication (Komunikacja), Convenience (Wygoda) jako podejścia zorientowanego w jeszcze większym stopniu na klienta.



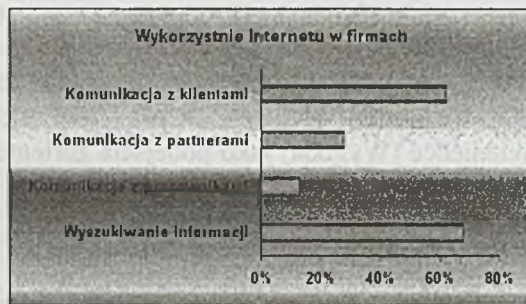
Rys.1. Podejście tradycyjne i zorientowane na klienta w działaniach marketingowych[6]

Charakter zmian jest bardzo istotny: w zmianie Produkt-Klient zwraca się większą uwagę na to, jakie są potrzeby klienta, jego zainteresowania niż na sam produkt, zmiana Cena-Koszt uwzględnia koszty ponoszone przez klienta, ale w sensie wpływu na jego otoczenie biznesowe, zmiana Promocja-Komunikacja to jeszcze większa rola rozmów z klientem, utrwalanie wzajemnej komunikacji, uzyskiwanie tą drogą jeszcze innych możliwości dotarcia i spełnienia potrzeb klienta. Zmiana dotycząca relacji Miejsce-Wygoda to szukanie takich środków i kanałów dystrybucji produktu, które będą dla klienta najbardziej korzystne. Relacja Promocja-Komunikacja obejmuje działania ściśle związane z utrwalaniem wzajemnej komunikacji ze szczególnym uwzględnieniem: reklamy, sponsoringu, public relations, promocji bezpośredniej. Wszystkie te działania powinny prowadzić do zainteresowania klienta firmą i jej produktami[6].

Działania marketingowe w Internecie powinny być ściśle zaplanowane i określone. Porównując rynek tradycyjny i internetowy, ten ostatni pozwala na ciągle monitorowanie zmian rynkowych poprzez możliwość przeprowadzania badań marketingowych i rynkowych. Pozwala to na bardzo szybką reakcję poprzez dostosowanie oferty firmy do zachodzących zmian[2].

2. Oddziaływanie na klienta – kanały komunikacji

Okazuje się, że Internet w firmach (badania firmy I-Metria z roku 2003) jest wykorzystywany głównie do komunikacji z klientami i wyszukiwania informacji. W mniejszym stopniu do komunikacji z partnerami i pracownikami.



Rys. 2. Wykorzystanie Internetu w firmach [8]

Przedsiębiorstwa wykorzystują możliwości rynku internetowego związanego z jego interaktywnością, możliwością monitorowania zmian rynkowych, zdobywania i analizowania informacji o rynku, dotarciem do ogromnej rzeszy klientów. Również nie bez znaczenia jest ograniczenie kosztów w porównaniu z tradycyjnymi działaniami, oraz możliwość zmniejszenia liczby ogniw dystrybucji[2].

Prezentacja firmy w Internecie poprzez utworzenie strony internetowej jest jeszcze jedną z możliwości kreowania jej wizerunku. Profesjonalnie wykonana strona internetowa powinna spełniać dwie funkcje: pierwszą z nich jest kształtowanie wizerunku firmy i tym samym dążenie do poprawy relacji z obecnymi i potencjalnymi klientami. Z drugiej strony powinniśmy oczekiwać uzyskania informacji zwrotnej o produktach i klientach[7].

Aby promocja w Internecie była skuteczna, konieczna jest znajomość zachowań przyszłych klientów i mechanizmów wyszukiwania przez nich potrzebnych informacji. Według eMarketera większość potencjalnych klientów korzysta z wyszukiwarek internetowych i tam uzyskuje interesujące ich informacje.



Rys.3. Źródła wiedzy o witrynie[4]

E-Advertising to pojęcie, które jest używane w sytuacji działań promocyjnych w sieci Internet. Działania te obejmują możliwości wpływania na oglądalność i popularność serwisów a powinny skutkować wzrostem liczby odwiedzających witrynę. W takiej sytuacji wykorzystuje się pozycjonowanie stron internetowych czyli webpositioning. Polega ono na możliwości ustawienia witryny na wysokich pozycjach w listach odpowiedzi generowanych przez wyszukiwarki. Pozycjonowanie stron internetowych można przeprowadzić stosując odpowiednie oprogramowanie. Działania takie można zlecić firmie zajmującej się webpositioningiem. Wśród programów pomagających w promocji witryny są również programy darmowe np. Traffic-0-Matic[4]. Innym sposobem jest wykupienie wysokiej pozycji bezpośrednio w wyszukiwarce.

Nowym rodzajem komunikacji marketingowej, wykorzystującej przekaz opinii konsumentckich między klientami jest tak zwany marketing wirusowy. Pociąga on jednak za sobą niebezpieczeństwo utraty kontroli nad informacjami.

Elementem marketingu internetowego są również badania preferencji klientów. Oddziaływanie na klienta może odbywać się w kilku etapach: pierwszym

jest budowanie świadomości istnienia firmy i jej funkcjonowania na rynku internetowym, następnym etapem jest umożliwienie dotarcia do firmy, poprzez łatwość jej wyszukania. Kolejny etap dotyczy maksymalnego uproszczenia wszelkich formalności związanych z zakupem danego produktu. Promocje danego produktu na kolejnym etapie oddziaływania na klienta ułatwiają i przyspieszają decyzję o zakupie produktu. Zadowolenie klienta jest ostatnim etapem procesu oddziaływania na kupującego[2].

Dla mniejszych przedsiębiorstw dużą barierą w uczestniczeniu w e-gospodarce jest konieczność zakupu sprzętu, oprogramowania i przeszkolenia pracowników. W takiej sytuacji, gdy programy komercyjne są drogie można skorzystać z programów typu freeware, będącymi w pełni funkcjonalnymi aplikacjami. Takim przykładem aplikacji może być program eShop 2.0 [1]. Można go wykorzystać do przygotowania prostego sklepu internetowego, katalogu produktu lub usług. Dostępne są cztery style katalogu, w którym można określić cenę, dodać opis produktu.

Prostym rozwiązaniem związanym z utrwalaniem poprawnego wizerunku firmy jest wykorzystanie programu Gallery Maker 0.1[3]. Jest to program typu freeware służący do tworzenia e-galerii gotowych do publikacji na stronie WWW. Przed rozpoczęciem tworzenia e-galerii należy przygotować zdjęcia, nadać im pożądane wymiary, zapisać w formacie JPEG. Otrzymaną stronę WWW można opublikować w Internecie lub nagrać na płycie.

Literatura

1. Brągoszewski P.: PC World Komputer, Nr3,2004
2. Dejnaka Agnieszka.: CRM Zarządzanie kontaktami z klientami. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2002
3. Imieliński P.: Tylko bez niespodzianek!. Chip, Nr3,2003
4. Koziński M.: Nie wystarczy być. PC kurier, Nr 8, 2003
5. Poe Vidette, Klauer P, Brobst S.: Tworzenie hurtowni danych WNT, Warszawa 2000.
6. Rzewuski M.: CRM online. PC kurier, Nr 3, 2001
7. Rzewuski M.: Czarodzieje witryn. PC kurier, Nr15, 2001
8. Rzewuski M.: E-handel po przejściach. PC kurier, Nr10, 2003
9. Ullman J.D., Widom J.: Podstawowy wykład z systemów baz danych. WNT, Warszawa 2000.
10. Wilk Andrzej Maria.: Polska w drodze do Społeczeństwa Informacyjnego. Warszawa 2002.

ROZDZIAŁ XXIV

WYKORZYSTANIE INFORMACJI W WYWIADZIE GOSPODARCZYM

Katarzyna SAWICZ

1. Znaczenie informacji w zarządzaniu przedsiębiorstwem

Współczesne przedsiębiorstwo funkcjonujące w warunkach szybkiej zmienności otoczenia, dynamicznego rozwoju techniki i szybkiego umiędzynarodawiania procesów gospodarczych zmuszone jest do szukania przewagi konkurencyjnej nie tylko w sferze realnej, ale także niematerialnej w której ważnym elementem są informacje i procesy informacyjne[1].

Przekazanie właściwej informacji we właściwym czasie, odpowiednim osobom w firmie, może prowadzić do zwiększenia sprzedaży, obniżenia kosztów produkcji, wprowadzenia nowego produktu na rynek, pozyskania nowych źródeł kapitału uzyskania zamówień rządowych, rozwiązania konfliktów wśród pracowników. Te informacje służą do podjęcia w odpowiednim czasie skutecznej decyzji w zakresie wszystkich dziedzin funkcjonowania organizacji[8]. Skuteczna decyzja to 10% pomysłowości, 10% intuicji i aż 80% rzetelnej, wysokiej jakości informacji[6].

2. Cechy informacji przeznaczonej dla zarządzania

W literaturze przedmiotu brak jest jednolitej definicji informacji. Wyrażenie „informacja gospodarcza” jest często używane w gospodarce, polityce, w życiu codziennym. J. Oleński [5] przytacza kilka definicji „informacji gospodarczej” :

- ✓ informacja gospodarcza to wszelka informacja o systemach, procesach i zdarzeniach zachodzących w gospodarce jako systemie społeczno-ekonomicznym,
- ✓ informacja gospodarcza to wszelka informacja służąca aktywnie ekonomicznym podmiotom (ludziom, przedsiębiorstwom i innym jednostkom organizacyjnym) do podejmowania decyzji gospodarczych,
- ✓ informacja gospodarcza to wszelka informacja wykorzystywana do sterowania procesami lub systemami gospodarczymi,
- ✓ informacja gospodarcza to informacja obiegająca w systemach gospodarczych, niezbędna do ich istnienia i funkcjonowania,
- ✓ informacja gospodarcza to informacja powodująca skutki ekonomiczne.

Kryterium wyróżnienia pięciu rodzajów informacji ma charakter funkcjonalny. Sama treść ma tu wtórne znaczenie. Jedna i ta sama informacja może

spełniać w systemie gospodarczym jedną lub kilka funkcji. Oznacza to, że ta sama informacja może równocześnie powodować skutki ekonomiczne i stanowić część systemu informacyjnego. Wielofunkcyjność informacji w gospodarce jest zjawiskiem złożonym. Komplikuje ją jeszcze bardziej asymetria informacyjna między nadawcami i odbiorcami informacji [5].

Informacja dla zarządzania jest szczególnym rodzajem informacji. Pozwala na realizację takich funkcji zarządzania jak: planowanie, organizowanie, przewodzenie i kontrolowanie. Efektywne zarządzanie jest możliwe tylko wtedy, gdy posiadamy informacje o organizacji i jej otoczeniu. Kryterium wyodrębniającym za zbioru informacji podzbiór informacji dla zarządzania jest fakt, że na skutek otrzymanych wiadomości zmniejsza się nieokreśloność wyboru, czy też oceny działania w organizacji. Dlatego też informacja dla zarządzania ma bezpośrednio i pośrednio wpływ na proces decyzyjny[3].

Zadaniem systemu informacyjnego przedsiębiorstwa jest dostarczenie informacji kierownikom na trzech poziomach odpowiedzialności: kontroli operacyjnej, kontroli kierowniczej i planowania strategicznego.

Zagwarantowanie wysokiej jakości informacji wymaga stworzenia systemów informacyjnych zawierających szczegółowe procedury. Zorganizowany system działań zapewni powtarzalną, standardową jakość informacji. Systemy informacyjne wewnątrz przedsiębiorstwa powinny uwzględnić procedury regulujące:

- ✓ cechy pozyskiwanej informacji, tzn. rodzaj, formę, wymaganą jakość informacji,
- ✓ zasady dystrybucji i kondensowania informacji wejściowych (ze źródeł zewnętrznych), tzn. ustalenie adresatów, sposobu przetwarzania informacji oraz jej nośników,
- ✓ zasady dystrybucji i kondensowania wewnętrznie generowanych informacji (ze źródeł wewnętrznych),
- ✓ cechy informacji wychodzących z firmy, tzn. zasady zbierania, przebiegu i filtrowania informacji[8].

3. Wywiad gospodarczy narzędziem wzrostu konkurencji

Termin „wywiad gospodarczy” pojawił się w teorii i praktyce zarządzania niedawno. Rozwinął się na początku lat osiemdziesiątych XX w. w Stanach Zjednoczonych. W literaturze amerykańskiej zastąpiony został takimi terminami jak: Marketing Intelligence (wywiad marketingowy), Economic Intelligence (wywiad ekonomiczny), Competitive Intelligence (wywiad ekonomiczno – konkurencyjny). W praktyce to pojęcie odnosi się do wszelkich dziedzin związanych ze zwiększeniem konkurencyjności przedsiębiorstwa[9].

Wywiad gospodarczy może być definiowany jako zespół działań polegających na poszukiwaniu, przetwarzaniu i rozpowszechnianiu (w celu jej wykorzystania) informacji przydatnej podmiotom gospodarczym[2].

Powyższa definicja nawiązuje do głównych idei działalności wywiadowczej tzn.

- ✓ Pojęcie działania rozumianego jako spójny proces wytwarzania informacji,
- ✓ Pojęcie cyklu przetwarzania informacji,
- ✓ Pojęcie przydatności i ciągłości informacji.

Współczesne przedsiębiorstwo chcące osiągnąć trwałą przewagę konkurencyjną nie tylko musi dostarczyć dobry produkt, czy posiadać kreatywnych sprzedawców, bądź dobrego szefa, ale powinno poznać i zrozumieć reguły gry konkurencyjnej,

a także strategię graczy i ich silne oraz słabe strony.

Uczynienie decydującego kroku jakim było przejście od informacji traktowanej jako wiedza do informacji wywiadowczej wymagało powiązania jej z działaniem. Informacja, która nie służy podejmowaniu działań lub decyzji, jest z wywiadowczego punktu widzenia bezużyteczna[4].

System wywiadowczy musi być całościowy i metodyczny. Powinien odwoływać się do całego zbioru technik śledzenia i penetracji oraz uwzględniać sposoby uaktywniania użytecznej informacji tam, gdzie jest ona dostępna. Zarówno zawodowi wywiadowcy, jak i użytkownicy informacji wywiadowczej, muszą obecnie dysponować nie tylko opracowaniami omawiającymi samą doktrynę wywiadu, ale także takimi, które zawierają porady metodologiczne i praktyczne zasady tworzenia oraz funkcjonowania komórek wywiadowczych przedsiębiorstwa. Dlatego też część współczesnych decydentów w przedsiębiorstwach podejmuje próby „rozjaśniania sytuacji” poprzez rozwinięcie sprawnie działającej służby informacyjnej[4].

Ustalenie potrzeb informacyjnych może odbywać się na dwa sposoby. Po pierwsze, zadania dla wywiadu ustalane są przez sam dział wywiadu gospodarczego na podstawie planów strategicznych, planów marketingowych, charakterystyki produktu i rynku. Ich lista jest następnie przedstawiana decydentom (odbiorcom informacji) z prośbą o ocenę stopnia ich przydatności i pilności, ewentualnie dodania nowych elementów. Drugim sposobem jest przeprowadzenie serii spotkań z odbiorcami informacji, omówienie ich zadań na najbliższy rok i wspólne ustalenie rodzaju potrzebnych informacji[9].

Daigne wyróżnia trzy zasadnicze funkcje wywiadu gospodarczego w przedsiębiorstwie:

- doskonalenie dorobku naukowego,
- wykrywanie szans i zagrożeń w środowisku zewnętrznym,
- ustalenie strategii wpływu służb państwowych i przedsiębiorstw konkurencyjnych[9].

Wywiad ekonomiczny umożliwia podejmowanie bardziej trafnych decyzji o istotnym znaczeniu dla przedsiębiorstwa. Do tego typu decyzji należą duże przedsięwzięcia inwestycyjne, zmiana strategii, zaatakowanie konkurenta. Kiedy decyzja już zapada, zdobyte informacje umożliwiają minimalizowanie związanego z nią ryzyka.

Wywiad gospodarczy i konkurencyjny powinien dostarczać decydentom przedsiębiorstwa wartościowe informacje. Wartość tych informacji zależy m.in. od:

- ✓ dobrej analizy potrzeb,
- ✓ odpowiedniości i jakości źródeł,
- ✓ jakości analizy,
- ✓ udostępnienia informacji i sprzężenia zwrotnego,
- ✓ zabezpieczenia informacji.[4]

4. Podstawowe obszary i metody penetracji wywiadowczych

Szczególnie ważnym obiektem skupiającym uwagę specjalistów wywiadu gospodarczego jest konkurencja. Efektywna analiza konkurencji powinna polegać na próbie wczesnego odczytywania trendów i zmian na rynku, spełniać funkcję wczesnego ostrzegania. Nie może ona zapobiec niespodziewanemu wprowadzeniu nowego produktu, pojawieniu się nowego konkurenta, przejęciu, wykupieniu lub innym strategicznie istotnym ruchom na rynku, które byłyby skrzętnie ukrywane przed opinią publiczną.

Praktyka budowania wiedzy o konkurencyjnym otoczeniu przedsiębiorstwa wymaga rozległych badań, zmuszających jego organizację do dużego wysiłku w zakresie budowy licznych kompetencji, określania wielkości środków finansowych na badania, mobilizacji personelu oraz uruchamiania licznych kontaktów interpersonalnych.

Badania wywiadowcze prowadzone nt. konkurencji można podzielić na :

- ✓ wywiad w zakresie benchmarkingu
- ✓ wywiad w zakresie sieci łańcucha wartości,
- ✓ wywiad o internecie,
- ✓ wywiad o finansach,
- ✓ wywiad o wyznaczaniu cen,
- ✓ wywiad o promocji,
- ✓ wywiad o produktach /usługach,
- ✓ wywiad o sprzedaży,
- ✓ wywiad o badaniach,
- ✓ wywiad o strategii marketingowej,
- ✓ wywiad o personelu,
- ✓ wywiad o klientach[9].

Tak rozległy obszar badań i analiz wymaga odpowiednio wystarczającej liczby informacji, aktualnej, wiarygodnej i dostarczonej z należyтым wyprzedzeniem czasowym. Zmusza to przedsiębiorstwo do wypracowania właściwych oraz skutecznych sposobów i narzędzi pozyskiwania informacji.

Dobór metod pozyskiwania informacji zależy będzie od skali potrzeb, zaawansowania w realizacji strategii przedsiębiorstwa, a także od jego wielkości. Proces realizacji wywiadu gospodarczego w przedsiębiorstwie może być realizowany praktycznie przy zaangażowaniu wszystkich jego pracowników.

Zasadniczą rolę w realizacji zadań wywiadu gospodarczego mają członkowie zarządu. To oni najczęściej mają szerokie kontakty z otoczeniem, uczestnicząc w szeregu spotkaniach branżowych, targach, salonach, promocjach. Obecność członków zarządu na tego typu spotkaniach jest także okazją do zakomunikowania misji przedsiębiorstwa, np. przy okazji odebrania wyróżnień, medali nagród za wdrażanie nowych technologii. Wpływa to pozytywnie na zmiany w postrzeganiu firmy przez otoczenie.

Istotną rolę w realizacji zadań wywiadowczych spełniają pracownicy działu reklamy i promocji, a także pozostali pracownicy utrzymujący na bieżąco ścisły kontakt z otoczeniem[9].

5. Zakończenie

Z powodu rosnącej konkurencji przedsiębiorstw, przyspieszenia procesów wymiany towarowej i globalizacji działalności gospodarczej znaczenie informacji wciąż wzrasta. Sprostanie wymogom dynamicznie zmieniających się rynków i skuteczne reagowanie na zmiany w otoczeniu niesie konieczność poprawy sprawności funkcji informacyjnej przedsiębiorstwa. Aby wypełnić istniejącą lukę organizacyjną w zarządzaniu informacją, w wielu przedsiębiorstwach tworzone są stanowiska koordynujące procesy informacyjne, odpowiedzialne tylko za zarządzanie informacją[1].

Literatura

1. Czekaj J.: Metody zarządzania informacją w przedsiębiorstwie. Wyd. AE w Krakowie, Kraków 2000
2. Intelligence economiqe et strategie des entreprises, praca zbiorowa napisana w Commissariat General du Plan, La Documentation Francaise, Paris 1994
3. Kisielnicki J., Sroka H.: Systemy informacyjne biznesu, Agencja Wyd. Placet, Warszawa 1999
4. Marinet B., Marti Y.M.: Wywiad gospodarczy. PWE, Warszawa 1999
5. Oleński J.: Ekonomia Informacji, PWE, Warszawa 2001] przytacza kilka definicji „informacji gospodarczej” :
6. Penc J.: Informacje rynkowe a sukces firmy. „Marketing i rynek”1994. nr 3, s.3
7. Penc J. : Strategie zarządzania, Agencja Wyd. Placet, Warszawa 1994]
8. Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem pod red. M. Strużyckiego, Wyd. SGH, Warszawa 1998
9. System informacji strategicznej pod red. R. Borowieckiego i M. Romanowskiej, Warszawa 2001

ROZDZIAŁ XXV

FILTRACJA DANYCH A EFEKTYWNOŚĆ WDROŻEŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTW LOGISTYCZNYCH

Tomasz LIS

Wstęp

Wokół każdej organizacji jak również w jej wnętrzu krąży szereg najróżniejszych informacji (różniących się od siebie pod względem jakości oraz wartości). Od ich prawidłowego wyboru i późniejszej analizy zależy rozwój, a w zasadzie i normalne istnienie firmy na rynku. Filtracja danych jest czynnością skomplikowaną, wymagającą od osób ją przeprowadzających znajomości potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa, a także umiejętności klasyfikacji jakościowej informacji. Odpowiedzialność jaka spoczywa na pracownikach jest tu tym większa, że na podstawie danych, które zostaną zaklasyfikowane do „użycia” podejmuje się później strategicznie ważne decyzje. Istota pracy każdego systemu informatycznego polega na zbieraniu przetwarzaniu i analizowaniu informacji. Jak widać zbieranie jest pierwszym wstępnym etapem, niezbędnym do wykonania przez system pozostałych zadań. Jeśli pojawią się w nim przekłamanie i błędy to analiza danych nie przyniesie spodziewanych efektów, a wręcz może doprowadzić do powstania sytuacji niebezpiecznych.

Każdy przedsiębiorca decydujący się na wybór i wdrożenie do swej firmy odpowiednich programów komputerowych oczekuje, że przyniosą one dla niej konkretne efekty i korzyści. Proces informatyzacji wiąże się z dużymi nakładami finansowymi, z tego też powodu musi zostać przeprowadzony sprawnie. Skuteczna informatyzacja nie wystarcza jednak dla uzyskania pewności, że wdrożony program usprawni firmę. Spodziewane efekty nastąpi dopiero wtedy kiedy system informatyczny będzie właściwie używany i obsługiwany.

Rozpatrując skuteczność systemów informatycznych można pokusić się o stwierdzenie, że są dwa główne warunki właściwej ich pracy. Pierwszym jest udany proces wdrożenia, drugim z kolei filtracja czyli dobór informacji, które mają zostać w systemie zapisane.

Proces doboru informacji do systemów informatycznych organizacji

Pozyskiwanie informacji do systemu jest kwestią bardzo ważną. Jednakże niewystarczającą dla jego prawidłowego funkcjonowania. Funkcjonowaniu każdej organizacji towarzyszy szereg zewnętrznych i wewnętrznych zdarzeń, które w każdej chwili zasypują ją nieskończoną praktycznie ilością danych. W takiej sytuacji, istotną kwestią staje się ich filtrowanie, (nie wszystkie docierające do

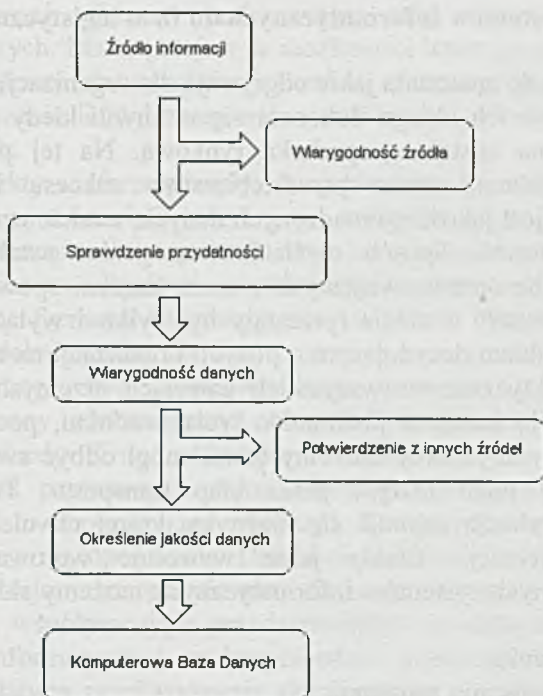
przedsiębiorstwa informacje są dla niego istotne). Wybieranie dochodzących danych pozwala na uniknięcie zjawiska „przesytu informacyjnego. Wybór do przechowywania tylko najbardziej istotnych wiadomości przyczynia się do:

- szybszego podejmowania decyzji,
- łatwiejszego i bardziej funkcjonalnego katalogowania,
- łatwiejszego i skuteczniejszego wyszukiwania.

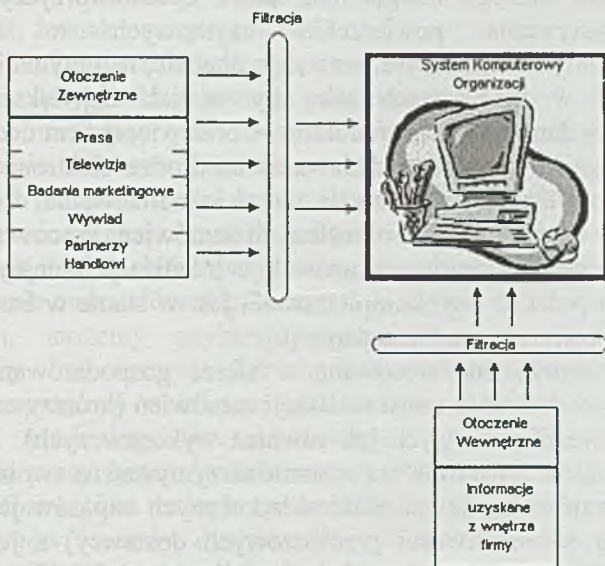
Podstawowym kryterium jakim kierują się osoby filtrujące informacje jest sprawdzenie ich wiarygodności, przydatności oraz rzetelności. Operacje te wykonuje się ze względu na mnogość pojawiających się danych, dla uzyskania informacji o tym czy są one prawdziwa czy też nie. Może się to okazać kluczowym czynnikiem przy podejmowaniu decyzji. Sprawdzenia prawdziwości dokonuje się zazwyczaj poprzez porównanie (z przyjętym wzorcem, bądź z innymi zgodnymi tematycznie informacjami).

Przed przystąpieniem do sprawdzenia wiarygodności bądź rzetelności należy zastanowić się nad przydatnością mających być wykorzystanymi informacjami. Niezależnie od skali filtracji czynnikiem decydującym o przyjęciu jest to czy mogą i będą one użyte w dowolnym procesie zachodzącym w organizacji. Nawet najlepsza (pod względem treści i potwierdzona) informacja będzie wyłącznie „zaśmieciała” firmowy komputer jeśli nie zostanie nigdy w praktyce wykorzystana. Filtracja danych pochodzących ze źródeł zewnętrznych została zaprezentowana na rys. 1..

Przychodzące do przedsiębiorstwa informacje po przejściu filtracji zostają zapisane w systemie informatycznym. Tu następuje ich klasyfikacja i przydział do poszczególnych jednostek organizacyjnych firmy (taka procedura ma miejsce w przypadku danych uzyskanych przede wszystkim ze źródeł zewnętrznych „otoczenia zewnętrznego”). Droga jaką przechodzą informacje począwszy od źródła, aż do programu komputerowego jest jednak tylko małą częścią drogi jaką będą one musiały przebyć w trakcie „swego życia” (istnienia) w systemie. Znajdujące się już w pamięci systemu informatycznego dane pochodzące zarówno z otoczenia „wewnętrznego” jak i „zewnętrznego” są praktycznie cały czas w ruchu. Pomimo filtracji, liczba danych krążących w ramach organizacji jest bardzo duża. Dlatego też, aby możliwe było skuteczne ich przesyłanie musi istnieć sprawna infrastruktura „drogowa” (sieć komputerowa oparta na liniach teleinformatycznych posiadających odpowiednie parametry techniczne).



Rys. 1. Filtracja danych w procesie pobierania informacji ze źródeł zewnętrznych
 Źródło: Opracowanie własne



Rys.2. Dostarczanie do systemu informatycznego danych ze źródeł zewnętrznych oraz wewnętrznych
 Źródło: Opracowanie własne

Efekty wprowadzenia systemów informatycznych do firm logistycznych

Zmiana podejścia do znaczenia jakie odgrywają dla organizacji informacje oraz szybkość i sprawność ich obiegu dokonała się w chwili kiedy gospodarka scentralizowana zastąpiona została gospodarką rynkową. Na tej płaszczyźnie kluczową rolą dla uzyskania przez przedsiębiorstwo sukcesu i przewagi konkurencyjnej na rynku jest jakość gromadzonych danych, a także czas po jakim zostaną one przeanalizowane. Sposób myślenia managerów ustalony dzięki systemowemu podejściu do spraw związanych z zarządzaniem spowodował, że systemy informatyczne wyszły z cienia (przestały być tylko i wyłącznie miarą prestiżu) i stały się czynnikiem decydującym o pozycji organizacji na rynku. Taka sytuacja ma miejsce praktycznie we wszystkich gałęziach przemysłu. Systemy informatyczne wspomagają każdy z poziomów życia produktu, począwszy od produkcji, aż po końcowy zbyt. Aby dowolny towar mógł odbyć swą drogę od producenta do odbiorcy musi przejść przez etap transportu. Transportem, składowaniem oraz dystrybucją zajmuje się logistyka, której również nie mógł ominąć proces informatyzacji. Efekty jakie wywołuje wprowadzenie do przedsiębiorstw logistycznych systemów informatycznych możemy sklasyfikować jako:

- efekty w składowaniu,
- efekty w gospodarowaniu zapasami,
- efekty w zarządzaniu transportem,
- efekty w sferze przepływów.

Technika informatyczna pozwoliła na wprowadzenie w zakresie składowania towarów szeregu udogodnień, które z kolei przyczyniły się do lepszego wykorzystywania powierzchni użytkowych w magazynach. Specjalistyczne systemy komputerowe pozwalają obecnie, na optymalizację miejsc układania zapasów w magazynach tak aby w jak największym stopniu wykorzystane zostały dane o rotacji produktów. Coraz więcej firm decyduje się na podejmowanie decyzji o sposobie składowania na drodze elektronicznej. Dzieje się tak ponieważ rozwiązanie to, pozwala na zminimalizowanie drogi środków załadunkowych przy kompletowaniu określonych zamówień. Pracownik realizujący zamówienie, dzięki otrzymywaniu wskazówek o lokalizacji kolejnych towarów oraz harmonogramu procesu jego kompletowania jest w stanie w bardzo krótkim czasie zrealizować powierzone sobie zadanie [6].

Systemy informatyczne stosowane w sferze gospodarowania zapasami pozwalają na znaczne skrócenie czasu realizacji zamówień (krótszy czas realizacji dotyczy zarówno kwestii biurowych jak również wykonawczych). Dzięki temu firma „odbiorca”, a także „dostawca” są w stanie utrzymywać na swoim magazynie mniejszą liczbę towarów (ponieważ ilość składowanych zapasów jest w dużym stopniu uzależniona od możliwości przewozowych dostawcy) z jednoczesnym utrzymaniem płynnego poziomu obsługi klienta (nie ma przestojów w funkcjonowaniu organizacji).

Szybka obsługa towarzysząca przyjmowaniu zleceń oraz ich realizacji w ramach magazynu ma znaczny wpływ na usprawnienie często najbardziej

czasochłonnych (biorąc pod uwagę całą usługę logistyczną) procesów przewozowych. Ma to przejaw w możliwości lepszego przygotowywania wysyłek, a także większej ich konsolidacji. Bardziej efektywne planowanie wysyłek pozwala na zmniejszenie liczby transportów, a co za tym idzie również i kosztów z nimi związanych.

Efekty w sferze przepływów jakie odnosi przedsiębiorstwo logistyczne po wdrożeniu systemu informatycznego związane są z przepływami pieniężnymi. Sprawne zarządzanie zapasami oraz ich przesyłaniem do odbiorców pozwala organizacjom na odzyskanie części środków pieniężnych zamrożonych w kapitale obrotowym. Systemy informatyczne to przede wszystkim szybki i skuteczny przepływ dokumentów. W dużym stopniu o tym, że operacje występujące przy wysyłce mogą być przeprowadzane sprawnie i szybko decyduje dobrze zorganizowany elektroniczny obieg informacji. Łatwo jest wyobrazić sobie sytuację, kiedy firmy składając i odbierając zamówienia wymieniają się dziesiątkami papierowych dokumentów przesyłanych faksem (jeszcze nie tak dawno był to obowiązujący standard). Towarzyszy temu tradycyjna biurokracja i związane z nią opóźnienia. Dzięki elektronicznej formie, cała biurowa oprawa zleceń zostaje niewspółmiernie skrócona. Spotyka się nawet rozwiązania, w których współpracujące przedsiębiorstwa (a dokładnie funkcjonujące w nich systemy informatyczne) są bezpośrednio połączone ze sobą siecią co jeszcze bardziej ułatwia przekazywanie dokumentów i kontrolę wzajemnych rozliczeń finansowych.[6]

Znaczna większość istniejących w przedsiębiorstwach systemów informatycznych to programy ewidencyjno-kontrolne. Przechowują one na dyskach zebrane informacje i na ich podstawie dokonują wymaganych w danej chwili analiz. Jednak postępujący dość szybko rozwój technologii informatycznej pozwala na wykorzystanie komputerów jeszcze na innej płaszczyźnie, jaką jest wspomaganie decyzji. Szczególnego znaczenia nabiera tu szybkość oraz sprawność przesyłania informacji jak również ich forma i struktura (dużo lepsza w porównaniu z rozwiązaniami tradycyjnymi). Polepszenie jakości oraz wydajności i przepustowości łącz telekomunikacyjnych (sieci komputerowych) pozwala obecnie na dysponowanie pełnymi informacjami o towarach znajdujących się w różnych miejscach (na przykład na różnych poziomach dystrybucji). Dzięki wiedzy o stanie materiałów składowanych w często, znacznie oddalonych od siebie magazynach, możemy szybko reagować na wymogi rynków (odbiorca sygnalizujący chęć, a często potrzebę posiadania konkretnego produktu, zostaje w niego zaopatrzony z miejsca składowania znajdującego się jak najbliżej). Stosowanie marketingu w różnorodnych postaciach, przyczynia się do usprawnienia pracy systemów informatycznych. Dzieje się tak w wyniku dążenie do ich transformacji na rozległe systemy logistyczne, obejmujące swym zasięgiem sieć magazynów (centrów dystrybucji), odbiorców, a nawet centrów informacji gospodarczej.[7] Wszystkie te kroki zmierzają do powstawania jak najlepszych systemów informatycznych, które oprócz przechowywania i kontrolowania informacji wspomagały będą procesy podejmowania decyzji w organizacjach.

Systemy komputerowe wspomagające procesy zarządzania w logistyce pomagają przy podejmowaniu decyzji logistycznych na wszystkich płaszczyznach jej działalności. Komputerowo realizowane wspomaganie decyzji w aspekcie systemów logistycznych możemy podzielić w zależności od obszaru oraz zakresu funkcjonowania na:

- wspomaganie w sieciach lokalnych,
- wspomaganie w sieciach rozległych,
- wspomaganie w centrach logistycznych,
- działania w zakresie wspomagania decyzji u partnerów centrów logistycznych.

Rozpatrując komputerowe wspomaganie decyzji logistycznych w sieciach lokalnych należy wspomnieć, że odbywa się ono wyłącznie na poziomie przedsiębiorstwa posiadającego odpowiedni system informatyczny pracujący na platformie sieciowej. Wspomaganie to obejmuje zadania:

- planistyczne w zaopatrzeniu oraz zbycie bez wykorzystania automatycznej identyfikacji,
- z częściowym wykorzystaniem automatycznej identyfikacji towarów na magazynie;
- z zastosowaniem pełnego wspomagania w cyklu produkcyjnym oraz wykorzystaniem metod sterowania produkcją.

Mówiąc o wykorzystaniu metod sterowania należy zaznaczyć, że obecnie większość systemów informatycznych posiada już wbudowane moduły tego typu.

Wspomaganie decyzji logistycznych na poziomie sieci rozległych odbywa się zazwyczaj poprzez wdrożenie do organizacji odpowiedniego (przystosowanego technicznie oraz funkcjonalnie) Zintegrowanego Systemu Zarządzania wyposażonego w moduł EDI (Electronic Data Interchange) czyli elektronicznej wymiany danych. Aby system taki mógł pracować efektywnie sieć rozległa musi opierać się na dobrych (technicznie) i szybkich łączach telekomunikacyjnych.

Z praktycznego punktu widzenia bardzo ważnym wydaje się być wspomaganie w centrach logistycznych (pełniących faktycznie funkcje pośrednika pomiędzy producentem a odbiorcą). Centra takie, w sieci logistycznych powiązań, stanowią węzły łączące poszczególnych partnerów w zakresie lokalnym, regionalnym oraz międzynarodowym. Jest to istotna forma wspomagania decyzji ze względu na możliwość bezpośredniego wpływania oraz kontrolowania przesyłek.

Głównym zadaniem wspomagania decyzji podejmowanych przez partnerów centrów dystrybucji jest właściwe sterowanie przepływem wszelkiego rodzaju materiałów, towarów i surowców, a także koordynowanie tych działań. Ma ono również za zadanie dbanie o zachowanie odpowiedniej jakości przesyłanych towarów i dobór właściwego środka transportu.

Literatura

1. Praca zbiorowa pod redakcją Krzysztofa Rutkowskiego, Logistyka on-line, PWE, Warszawa 2002 r.
2. <http://edicity.com/EDIService.htm>
3. S. Krawczyk, Logistyka w zarządzaniu marketingiem, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2000
4. Paul Beynon Davies, „Inżynieria systemów informacyjnych”, WNT, Warszawa 1999
5. Jerzy Kisielnicki, Henryk Sroka, „Systemy informacyjne biznesu”, Placet, Warszawa 1999
6. Logistyka 3/2000
7. S Abt, Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie, PWE, Warszawa 1998 r

CRM 5

ROZWIĄZANIA CRM

INFORMATYKA W SYSTEMACH INTEGRACJI DZIAŁALNOŚCI

WYKŁADY

1. Wprowadzenie do systemów integracji działalności

W tym wykładzie zapoznamy się z podstawami systemów integracji działalności. Najpierw omówimy, czym jest system integracji działalności i jakie ma cele. Następnie przedstawimy różne typy systemów integracji działalności i ich zastosowania. Wreszcie omówimy, jak systemy integracji działalności są wdrażane w przedsiębiorstwach i jakie są ich korzyści.

Systemy integracji działalności to systemy, które umożliwiają integrację danych i procesów z różnych systemów i aplikacji. Dzięki nim przedsiębiorstwa mogą uzyskać spójny obraz swoich danych i procesów, co umożliwia lepszą analizę i podejmowanie decyzji. Systemy integracji działalności są wykorzystywane w wielu branżach, w tym w handlu, usługach i przemyśle.

CZĘŚĆ 5

ROZWIĄZANIA CRM

W tej części omówimy rozwiązania CRM (Customer Relationship Management). CRM to systemy, które pomagają przedsiębiorstwom w zarządzaniu relacjami z klientami. Dzięki CRM przedsiębiorstwa mogą lepiej zrozumieć potrzeby swoich klientów, zwiększyć lojalność i poprawić jakość obsługi klienta. W tym wykładzie omówimy, jak CRM jest wdrażane w przedsiębiorstwach i jakie są jego korzyści.

ROZDZIAŁ XXVI

INFORMATYCZNE ASPEKTY RELACJI MIĘDZY SPEDYTOREM I KLIENTEM

Marek WIERZBICKI

1. Ekonomiczne uzasadnienie korzystania z usług kurierskich

Od kilku lat zarówno w Polsce jak i na świecie króluje recesja gospodarcza. Poza różnymi złymi stronami dekonjunktura posiada jedną dodatnią cechę. Wymusza na firmach dążenie do obniżania kosztów z jednoczesnym podnoszeniem jakości usług. Jeszcze kilka lat temu takie połączenie ognia z wodą wydawało się niemożliwe. Dla wszystkich oczywista była teza, że obniżenie kosztów mogło się odbywać wyłącznie poprzez obniżenie jakości. Jednak trwający mimo recesji rozwój techniki sprawił, że czynności o takich samych efektach można wykonywać taniej, a czasami nawet szybciej niż kiedyś. Takie wyciskanie niepotrzebnych kosztów nie jest możliwe w sposób bezinwestycyjny. Każda z dziedzin ma na to swoje sposoby i środki. Oraz wymaga czasu.

Połączenie konieczności poniesienia nakładów inwestycyjnych i czasu na wdrożenie rozwiązań obniżających koszty, szerzej otworzyło umysły kadry kierowniczej na wcale nie nowy, ale zyskujący obecnie dużą popularność pomysł. Polega on na powierzaniu części swojej działalności do wykonania innym, specjalizującym się tylko w tym zakresie firmom. Pozornie sprawa nie jest oczywista. Zewnętrzna organizacja, wykonująca dokładnie to samo, co dotychczas jeden z działów firmy macierzystej, musi przecież zarobić na działalności, która dotychczas mogła nie przynosić zysków bądź nawet generować niewielką stratę. Jak to się dzieje, że inna firma potrafi zrobić niektóre rzeczy taniej i lepiej niż sami to dotychczas robiliśmy?

Kluczem do odpowiedzi na tak postawione pytanie jest specjalizacja i efekt skali. Obie przyczyny przeplatają się ze sobą, dając możliwość efektywnego obniżenia kosztów, często ze wzrostem jakości działania wydzielonego fragmentu firmy. Wyobraźmy sobie przedsiębiorstwo, które zajmuje się działalnością nie związaną z informatyką. Firma posiada pewien system informatyczny i musi utrzymywać go w stanie aktywnym 24 godziny na dobę. Załóżmy, że do utrzymania takiego systemu wystarcza jeden administrator na każdą zmianę oraz jeden pracujący i jeden zapasowy serwer, który może go zastąpić w razie awarii (w praktyce zabezpieczeń sprzętowych nie wykonuje się w ten sposób, o czym pisałem w zeszłym roku w ramach XV Górskiej Szkoły PTI). Biorąc pod uwagę, konieczność istnienia rezerw zatrudnienia wynikających z urlopów i ewentualnych zwolnień chorobowych, firma musiałaby zatrudniać 4 administratorów plus ewentualnie szefa tego zespołu i posiadać 2 serwery. Wyobraźmy sobie teraz, że zadanie to zleca się firmie outsourcingowej, która robi to samo znacznie taniej. Jak

to możliwe? Bardzo prosto. Jeśli firma outsourcingowa ma 3 takie same kontrakty to zamiast zatrudniać 12 administratorów i 3 szefów radzi sobie z 10 administratorami i jednym szefem. Ponadto zamiast 3 serwerów zapasowych może przy bardzo niewielkim ryzyku posiadać 2 takie serwery (a często posiada tylko jeden i umowę z trzecią firmą, zapewniającą bardzo szybki serwis sprzętu, co dalej obniża koszty). Dzięki temu firma outsourcingowa może to zrobić taniej, niż wynosiły dotychczas koszty utrzymania tego działu, niejednokrotnie lepiej, gdyż obsługując 3 różne firmy posiada większe doświadczenie w rozwiązywaniu nietypowych problemów.

Oczywiście informatyka to nie jedyne miejsce, gdzie można i stosuje się wydzielenie działań macierzystej firmy do podmiotów zewnętrznych. Od wielu lat (ta dziedzina była chyba prekursorem prawdziwego outsourcingu w Polsce) stosuje się takie rozwiązania w zakresie ochrony mienia i utrzymania porządku. Kolejna dziedzina, która może również pretendować do miana prekursora (głównie ze względów historycznych) to księgowość (osobom młodym i nieorientowanym wyjaśniam, że księgowość, a przynajmniej jej część była już w latach 70-tych prowadzona dla dużych firm usługowo, przez lokalne oddziały ZETO). Również w dziedzinie poszukiwanie nowych pracowników (zwłaszcza wyższego szczebla) popularne jest korzystanie z usług firm, specjalizujących się w wyławianiu z tłumu właściwych osób.

Wielkości zysku generowane dzięki korzystaniu z outsourcingu zależą w dużej mierze od skali przedsięwzięcia. W dziale, którego utrzymanie kosztuje 100 tysięcy złotych trudno zaoszczędzić więcej, niż w dziale pożerającym 10 milionów. Koszty logistyki stanowią bardzo poważną pozycję w budżetach niektórych firm. Nic więc dziwnego, że również logistyka często bywa przedmiotem outsourcingu. Logistyka jest dość pojemnym pojęciem, które swoim podstawowym zakresem oznacza dostarczanie (lub zapewnienie dostępności) określonych towarów w określone miejsce w określonym czasie. Dzięki takiej definicji logistyką jest zarówno zapewnienie dostawy surowców czy półproduktów do produkcji, właściwe rozmieszczenie ich w magazynie (tak żeby były optymalnie dostępne), jak i dostarczenie wyrobów gotowych do klienta.

Rozdział ten skupia się na dość obszernym i często powierzonym w outsourcingu fragmencie logistyki, jakim jest dostarczenie wyrobu gotowego do klienta końcowego. Jak w każdym innym przypadku powierzenie tego zadania zewnętrznej firmie wynika z chęci realizacji dwóch celów: obniżenia kosztów i podniesienia jakości. Wyznacznikiem kosztów, w zależności od charakteru dostarczanego towaru, jest najczęściej cena dostarczenia jednej paczki (jeśli wszystkie przesyłki są podobnej wielkości i wagi), bądź koszt dostarczenia jednego kilograma (jednej tony, jednej skrzynki z wyrobami, jednej sztuki wyrobu gotowego) do przeciętnego klienta (jeśli klienci kupują towar różnego rodzaju, bądź w różnych ilościach). Trudniej określić jakość. Najczęściej stosowanym, choć wcale nie jednoznacznym miernikiem, jest procentowa ilość paczek dostarczona następnego dnia po nadaniu. Innymi stosowanymi kryteriami może być liczba paczek dostarczonych w określonym z góry momencie (tak zwany dzień i godzina zastrzeżenia) bądź bierna możliwość dokładnego określenia momentu przybycia

(np. odbiorca potrzebuje określonego czasu na opróżnienie rampy przed odbiorem towaru i musi być powiadomiony godzinę wcześniej, że towar właśnie do niego dociera).

Oczywiście dostarczenie towaru do klienta końcowego jest najtrudniejszym do zrealizowania i najlepiej (przy wykorzystaniu usług firm drugich) optymalizowalnym procesem w ramach działań logistycznych. Dostawy półproduktów obejmują zazwyczaj większe ilości towaru przy mniejszej liczbie dostaw, na stałych trasach bądź przy porównywalnych warunkach. Operacje takie dość prosto podlegają kalkulacji, a przez to redukcji kosztów we własnym zakresie. Podobnie jest z optymalnym zatowarowaniem magazynów. Istnieje wiele standardowych programów ustalających jego optymalny poziom, rozmieszczenie w magazynie, a następnie zużywania (opróżniania) go. W obu wymienionych przypadkach firma może bez większych problemów dokonać we własnym zakresie obniżenia kosztów bez utraty (a czasami z podniesieniem) jakości działania. Natomiast dostarczanie towaru do klienta nie da się realizować taniej bez wykorzystania efektu skali. Zwiększanie liczby własnych kurierów wiąże się ze wzrostem kosztów. Zmniejszenie liczby kurierów wiąże się z wydłużeniem dostaw. Firmy kurierskie, które specjalizują się w tej dziedzinie mogą natomiast dostarczać towar taniej i szybciej, gdyż dzięki obsłudze wielu firm i klientów indywidualnych mogą zaplanować optymalną (pod kontem ceny oraz jakości) strukturę kurierów dostarczających paczki w wymaganym czasie i cenie. Po rozważeniu wszystkich wad i zalet powierzenia dostawy kurierom firm spedycyjnych można śmiało powiedzieć, że (poza jednostkowymi specyficznymi przypadkami) nie istnieje dobra alternatywa dla takiego rozwiązania.

2. Model współpracy

Według raportu firmy Data Group, w Polsce, w 2003 roku działało 35 operatorów logistycznych. Nie wszyscy z nich specjalizują się w dostawach detalicznych (małe paczki i palety), gdzie odbiorcą końcowym jest klient indywidualny bądź mała firma, nie powiązana ze spedytorem specjalną umową. Można uznać, że kilkanaście z nich spełnia warunki umożliwiające powierzenie im dostaw do odbiorców końcowych. Osobiście (w ramach swoich obowiązków) współpracowałem z 4 z nich. Pozostałe znam z rozmów z szefami działów IT w innych firmach, konsultacji które prowadziłem, bądź z rozmów prowadzonych z przedstawicielami tych spedytorów. Rozdział, który Państwo czytacie nie ma na celu wartościowania usług poszczególnych kurierów, tylko pokazanie od kuchni ogólnych problemów związanych ze współpracą z kurierami, z punktu widzenia ogólnie pojętej informatyki.

Niemal wszyscy kurierzy umożliwiają swoim klientom trzy modele współpracy. Wybór modelu zależy od liczby przesyłek powierzanych spedytorowi. Najprostszy i dostępny niemal dla każdego (nawet w przesyłkach typu osoba fizyczna – osoba fizyczna), to współpraca ze standardowym punktem obsługi klienta. Wystarczy zadzwonić pod znaleziony w internecie numer telefonu (często

jeden dla całego obszaru Polski, czasami nawet bezpłatny, bądź płatny w ograniczony sposób) i zamówić usługę dostarczenia paczki. Po odbiór przyjedzie kurier, który zabierze naszą przesyłkę, wypisując ręcznie list przewozowy i nadając jej przy okazji numer referencyjny (niemal zawsze wydrukowany na liście w postaci kodu kreskowego). Ten numer to najważniejsza sprawa przy kontakcie ze spedytorem. To dzięki niemu możemy później namierzyć naszą przesyłkę. To dzięki niemu też, w przypadku ewentualnych problemów, możemy reklamować wykonanie (a raczej niewykonanie) usługi, którą zleciliśmy. Niemal zawsze podpis na liście przewozowym jest równoznaczny z zawarciem umowy ze spedytorem. Warunki tej umowy są standardem (oczywiście innym dla każdego spedytora), więc warto przed złożeniem podpisu zapoznać się z nimi. W uwagach na liście przewozowym warto wpisać informacje, które są dla nas ważne (np. numer faktury czy zawartość). Z deklaracji firm spedycyjnych wynika, że uwagi te powinny być przenoszone do postaci elektronicznej listu (co mogłoby nam ułatwić przyszłe lepsze jego rozpoznanie), ale często te deklaracje nie są spełniane.

Nieco bardziej zaawansowanym modelem współpracy jest ręczne wystawianie listów z użyciem specjalizowanego oprogramowania dostarczanego przez firmę spedycyjną. Oprogramowanie takie (dostępne chyba u wszystkich spedytorów) umożliwia wystawienie listu analogicznego do wystawianego ręcznie, tyle że z użyciem komputera i drukarki. Czasami oprogramowanie takie umożliwia wydruk listu na drukarce igłowej na papierze z nadrukowanym formularzem listu (tak zwanej składance) bądź drukowanie go od zera na drukarce laserowej. Występują przy tym drobne różnice między poszczególnymi rozwiązaniami. Na składance znajduje się numer listu przewozowego i należy go przenieść do komputera (aby w przyszłości nie zgubić powiązania między treścią listu, a jego numerem). Często dokonuje się tego poprzez wpisanie pierwszego numeru ze składanki i zaznaczeniu opcji autonumeracji. Rozwiązanie z drukarką laserową wymaga zastosowania tak zwanej zarezerwowanej puli adresów, aby inne egzemplarze tego samego programu (działające u innych klientów) nie wygenerowały listów o tych samych numerach. Korzystanie z opisanego modelu przynosi pewne uproszczenie pracy, między innymi dzięki temu, że wypisywanie listów może zostać rozłożone w czasie (w okresie mniejszego ruchu) oraz rezygnacja z wprowadzania niektórych powielających się danych (adres nadawcy, konta na które mają służyć pieniądze za pobranie itd.). Firmy spedycyjne z reguły bezproblemowo dostarczają tego typu oprogramowanie. Kuriozum może tu być OPEK, który dostarcza program zabezpieczony w tak wymyślny sposób, że nawet informatycy tej firmy mają trudności z jego uruchomieniem. Sens takiego zabezpieczenia nie jest dla mnie zrozumiały, jako że jest to program dedykowany, który może drukować listy tylko dla jednego kuriera. Na przeciwnym biegunie znajduje się firma TNT ze swoim programem ExpressManager, który jest dostępny bezpośrednio ze strony internetowej spedytora. Umożliwia on tworzenie listów przewozowych bez instalacji żadnych dodatkowych dedykowanych rozwiązań. Dodatkowo dzięki możliwości personalizacji strony i uwierzytelniania tych stron własnym hasłem możliwe jest przechowywanie (na zdalnym komputerze spedytora) danych tylko o własnych przesyłkach i zawężanie dalszych działań

tylko do swoich przesyłek (co zarówno przyspiesza pracę jak i podnosi poziom prywatności wykonywanych działań). Warto też zwrócić uwagę na program przeznaczony dla klientów Spedpolu, gdyż jest on własnym produktem tej firmy.

Najbardziej zaawansowanym rozwiązaniem są programy umożliwiające spięcie firmowego systemu informatycznego z programem spedytora. Idea tego spięcia bazuje na spostrzeżeniu, że dane adresowe przesyłki, która będzie wysyłana, zostały już określone w trakcie wystawiania faktury i istnieją w systemie w wersji elektronicznej. Nie ma więc sensu w ręcznym przepisywaniu ich, skoro już raz zostały wprowadzone do systemu. Dodatkowo w systemie może być zakodowana informacja na temat sposobu płatności (przelew lub gotówka, co jest w przypadku przesyłki kurierskiej równoznaczne z pobraniem), wagi, zastrzeżonej godziny dostarczenia, uwag czy liczby pudełek, w które zapakowano przesyłkę. Wszystko to można wyeksportować do programu kurierskiego, co wyeliminuje konieczność powtórnego wprowadzania danych. Niektóre z firm stosują rozwiązania wiązane, czyli program do ręcznego wystawiania listów umożliwia też prowadzenie tak zwanej akcji, czyli importu danych o listach.

Podstawowym sposobem wymiany danych w programach standardowych są metody plikowe. Firmowy system informatyczny powinien umożliwić eksport danych w formacie rozpoznawalnym przez program kurierski. Najczęściej takim formatem są pliki o stałej szerokości kolumn, bądź o kolumnach separowanych standardowym znakiem. W pliku takim powinny się znaleźć dane adresowe odbiorcy, liczba pudełek wchodzących w skład jednej przesyłki, waga, informacja o ewentualnym pobraniu i jego kwota, flaga zwrotu dokumentów i inne specjalne zalecenia (np. dostawa w sobotę) oraz data i godzina zastrzeżenia. Większość programów udostępnia możliwość automatycznego przeniesienia uwag na list (i trzeba wtedy rozszerzyć plik o takie pole). Niektóre z nich umożliwiają dodatkowo wprowadzenie własnego numeru referencyjnego, który może służyć do dokładnego powiązania listu przewozowego na przykład z numerem faktury. Większość firm stosuje podejście umożliwiające wysyłanie listów zawierających więcej niż jedną paczkę. Wyjątkiem jest chyba tylko Szybka Paczka (obecnie GLK), która stosuje rozwiązanie jedna paczka to jeden list. Wymaga to trochę bardziej zaawansowanego eksportu, który dla jednej faktury wygeneruje tyle wierszy w pliku eksportu, ile paczek zawiera ta faktura. Oczywiście wymaga to rozróżnienia wierszy, najczęściej przez podanie różnego numeru referencyjnego (np. poza numerem faktury kolejnego numeru pudełka). Program kurierski importuje plik z informacjami o przesyłkach i na tej podstawie generuje (oczywiście z pewnym udziałem człowieka) serię listów przewozowych (naklejek na paczki, raportów i innych dokumentów używanych przez danego spedytora).

Standardowe metody mają wielką zaletę, a mianowicie nie wymagają zbyt długiego okresu dostosowawczego i mogą być w miarę szybko wdrożone. Niestety fakt, że są standardowe i ogólne powoduje, że ich funkcjonalność nie jest dla wszystkich wystarczająca. Tak właśnie jest w Ogólnopolskim Systemie Dystrybucji Wydawnictw AZYMUT. Duża liczba przesyłek powstających w miarę spływania zamówień, które nie zawsze muszą być wysyłane w kolejności pakowania oraz konieczność dokładnego śledzenia stanu przesyłki (o czym napiszę

dalej) wymusiła na nas konieczność ściślejszego sprzęgnięcia programu wspomagającego generowanie listów przewozowych z naszym systemem. Jak każda firma, dbająca o bezpieczeństwo biznesowe, OSDW Azymut ma podpisane umowy z więcej niż jedną firmą spedycyjną. W naszym przypadku są to Stolica i GLK (General Logistics Systems, dawniej Szybka Paczka). Realizacja sprzęgu między oprogramowaniem firmowym a aplikacjami kurierskimi poszła w przypadku obu spedytatorów różnymi drogami.

Zanim opiszę sposób integracji między aplikacjami przedstawię w skrócie fragment naszego informatycznego systemu obsługi przedsiębiorstwa, ściśle związany z procesem pakowania paczek. Używany przez nas zintegrowany pakiet do obsługi firmy ERP (o nazwie FERRODO) pracuje na platformie SQL2000. Jedną z jej cech jest możliwość używania tak zwanych wyzwalaczy (trigerów). Działanie tego mechanizmu polega na tym, że w chwili pojawienia się w bazie kolejnego rekordu uruchamiana jest procedura, która może wykonać zdefiniowana wcześniej akcję. W naszym przypadku triger usytuowany jest na tabeli z nagłówkami faktur. Pojawienie się nowego nagłówka w tabeli powoduje przepisanie niektórych informacji z faktury do dodatkowej tabeli. Tabela ta używana jest przez program drukujący etykiety, który został napisany wewnątrz naszej firmy przez dział informatyki, to znaczy nie jest związany z głównym pakietem ERP. Takie podejście wynika z kilku przesłanek. Jedną z najważniejszych jest możliwość niezależnego modyfikowania zarówno właściwości jak i zawartości naszej tabeli, w oderwaniu od pakietu zintegrowanego (który jest co prawda specjalizowany pod nasze wymagania, ale jego modyfikacja trwa z reguły dłużej, niż reakcja pracowników naszej firmy). Dzięki temu możemy natychmiast wykonywać konieczne zmiany w funkcjonalności programu, a przez to całego procesu występującego po zapakowaniu paczki (który nie jest już obsługiwany przez posiadany przez nas pakiet). Kolejnym powodem zastosowania takiego podejścia jest konieczność posiadania mini hurtowni danych agregowanej w ciągu dnia co 2 godziny (w odróżnieniu od normalnej hurtowni agregowanej raz dziennie w nocy), zawierającej dane o realizacji zamówień. Testy jak i zdrowy rozsądek podpowiedziały nam, że nawet posiadane przez nas ośmioprocessorowe klastry nie poradzą sobie z agregacją danych będących wykorzystywanych przez kilkanaście modułów operacyjnych.

Zewnętrzna w stosunku do pakietu zintegrowanego tabela i wykorzystujący ją program są początkiem drogi paczki, którą można później dokładnie śledzić poprzez narzędzia udostępniane w Intranecie i w Internecie. Podstawą śledzenia jest nasz numer referencyjny, nadany każdemu pudełku i wydrukowany na etykietce przylepianej na pudełko tuż po zapakowaniu. Etykieta ta zawiera czytelne dla człowieka dane takie jak numer faktury, numer pudełka, liczbę pudełek dla tej faktury, adres odbiorcy, sposób dostawy i wagę. A oprócz tego zawiera wspomniany wcześniej numer referencyjny, zapisany w postaci kodu paskowego. Dzięki temu możemy realizować zarówno mechanizmy związane z bezpieczeństwem (ochrona, zliczanie towaru przechodzącego przez bramę) jak i logistyczną. Każda z paczek po przejściu przez sortownię trafia na wydzielony fragment rampy, gdzie czeka na właściwy sposób obsłużenia. Obsługa paczki

polega na zeskanowaniu jej kodu paskowego i przydzieleniu do właściwego spedytora bądź innego sposobu odbioru (odbior własny, odbior przez kuriera nie współpracującego z naszą firmą czy dostawa przez przedstawiciela handlowego, który w zaplanowanej trasie będzie następnego dnia odwiedzał odbiorcę tej paczki). Dzięki ściślemu zintegrowaniu naszego narzędzia do śledzenia paczek i programu zarządzającego trasami przedstawicieli handlowych, można zmienić domyślny sposób dostawy paczki, dokonując oszczędności. Dodatkowo zastosowanie modułów do skanowania paczek wewnątrz w firmie umożliwia przyspieszenie przekazania odpowiedzialności za paczkę na kuriera. Wszystkie paczki, które zostaną przekazane w danym dniu (choćby tylko w sposób elektroniczny) do kuriera, są uznawane w naszym systemie za paczki nadane tego dnia, co wymusza na spedytorach wyższy standard obsługi.

Po ogólnym wprowadzeniu w działanie systemu wysyłki w OSDW Azymut mogę przystąpić od nieco bardziej szczegółowych wyjaśnień współpracy naszego systemu z programami generującymi listy przewozowe. Jak wcześniej napisałem współpracujemy z dwoma spedytorami i techniczna realizacja tych rozwiązań jest całkowicie różna. Jako pierwszą podjęliśmy współpracę ze Stolicą i firmą CSmatrix, która tworzy specjalizowany program dla klientów tego spedytora. Pracował on na platformie bezpłatnego serwera SQL Sybase Anywhere. Przekazywanie danych odbywało się poprzez tablicę tymczasową znajdująca się na bazie Sybase oraz program, za pomocą którego nasi pracownicy skanowali paczki przeznaczone do wysłania Stolicą (generował on listę paczek składowanych na palecie i stanowiących podstawową jednostkę przekazania przesyłek do spedytora). Po zeskanowaniu całej palety drukowany był papierowy raport przekazywanych paczek oraz elektroniczną ich listę, która była eksportowana z serwera SQL 2000, wykorzystując mechanizm tak zwanych linkowanych serwerów (serwer Sybase był dla SQLa 2000 właśnie takim serwerem). Po dokonaniu eksportu program kurierski, zmodyfikowany do naszych wymagań, umożliwiał tak zwaną kompletację paczek, czyli ponowne ich skanowanie (ale już przez pracowników Stolicy, ich programem). Dzięki temu następowało sprawdzenie poprawności przekazania zarówno rzeczywistych paczek jak i danych elektronicznych (braki bądź nadmiary w trakcie skanowania świadczyły o błędnym elektronicznym eksporcie danych bądź fizycznym zdjęciu paczki z palety). Po wyjaśnieniu i elektronicznym wycofaniu z eksportu brakujących paczek (lub dołożeniu zaginionej paczki) raport był podpisywany i traktowany jako dokument przekazania zbiorczej przesyłki. Dokument ten był wykorzystywany jeszcze raz przy pakowaniu paczek oklejonych już przez Stolicę jej nalepkami i listami w celu sprawdzenia, czy wszystkie paczki zostały poprawnie nadane.

Od sierpnia 2003 roku Stolica rozpoczęła migrację na nowy program do drukowania listów. Z naszego punktu widzenia istniało kilka drobnych uchybień działania starej wersji, których nie dało się usunąć w jego dotychczasowej postaci. Największym problemem był czas eksportu danych, który stawał się nie do zaakceptowania. Na skutek korzystania z mechanizmu linkowanych serwerów i wykonywania w czasie eksportu różnych zadań, czasy wstawiania pojedynczych przesyłek wydłużały się nadmiernie. Powodem była prawdopodobnie architektura

programu, nie przystosowana do obsługi tak wielkiej liczby historycznych paczek, której niestety nie można było usunąć. Wspólne doświadczenia doprowadziły do zupełnej zmiany wewnętrznej budowy programu po stronie Stolicy. Funkcjonalnie program zmienił się nieznacznie (podobnie jak nasze formalne procedury przekazywania paczek). Różnica nastąpiła natomiast w architekturze wewnętrznej. Nowa wersja programu wykorzystuje silnik Visual Fox Pro, która przechowuje dane tymczasowe w postaci plików DBF, natomiast dane stałe na naszym serwerze SQL, w wydzielonej specjalnie do tego celu bazie. Dzięki takiemu rozwiązaniu eksport poszczególnych palet i związanych z nimi danych skrócił się z kilkunastu minut do kilku sekund. Ponadto umożliwiło to przyspieszenie działania agregacji wspomnianej wcześniej mini hurtowni TRACE2, przetwarzającej dane o stanie zamówienia i przesyłki.

Zupełnie inny model współpracy obowiązuje w stosunku do GLK (dawniej Szybka Paczka). Jakkolwiek, kiedy zaczynaliśmy współpracę Szybka Paczka udostępniała program do generowania serii listów przewozowych, ale program, jako produkt z końca lat osiemdziesiątych nie nadawał się do łatwej integracji z naszym systemem (poza tym Szybka Paczka nie oferowała wtedy możliwości adaptacji tego programu). Zamiast możliwości modyfikacji Szybka Paczka oferowała dokładną dokumentację plików wymiany danych. Dzięki temu firmy, które chciały silniej zintegrować swoje systemy z systemem Szybkiej Paczki mogły tworzyć własne oprogramowanie zgodne ze standardem Szybkiej Paczki. Tak zrobiła Łódzka firma TME i za jej przykładem podjęliśmy takie wyzwanie u nas. Dzięki takiemu podejściu mogliśmy dokładnie zgrać nasz system z procesem generowania listów przewozowych i nalepek na paczki. Wykonane to zostało w ten sposób, że wraz z naszą wewnętrzną nalepką drukowana jest nalepka zgodna ze standardem Szybkiej Paczki (oczywiście tylko do faktur, które są predefiniowane do wysłania za pomocą tego spedytora). Po przeniesieniu na rampę spedycyjną paczki są skanowane w podobny sposób jak przy wysyłce Stolicą, jednak końcowy raport przekazania paczek jest od razu raportem dla kuriera-kierowcy, który kontroluje poprawność poprzez ręczne porównanie listy paczek z raportem. Sprawdzenie danych elektronicznych następuje w sortowni firmy GLK, dokąd eksportujemy dane zgodne z papierowym zbiorczym zestawieniem przekazanym kierowcy.

3. Elektroniczna wymiana informacji

Wszystko to co dotychczas napisałem było tylko prelude, do problemu rzeczywistej wymiany informacji między klientem, a spedytorem. Podstawą jakiegokolwiek pracy jest oczywiście opisane wcześniej sprzęgnięcie systemu firmy klienta z systemem spedytora. Najprostszą i najczęściej spotykaną postacią takiego sprzęgnięcia jest dwukierunkowy eksport danych pomiędzy pakietem zintegrowanym funkcjonującym w firmie i programem obsługującym proces drukowania listów. Dotychczas pisałem o jednokierunkowej wymianie danych, od systemu obsługującego naszą firmę do programu firmy spedycyjnej. Do czego

potrzebny jest eksport w drugą stronę? Otóż pozwala nam on na odbiór informacji zwrotnej i powiązanie naszego dokumentu z numerem listu przewozowego, który jest (niestety) jedynym numerem referencyjnym respektowanym przez bazy firm kurierskich. Oznacza to, że jeżeli sami nie zadamy o powiązanie między naszym numerem dokumentu, a numerem listu przewozowego, wtedy jakkolwiek dalsza próba wymiany informacji w sposób elektroniczny nie powiedzie się. W przypadku rozwiązań stosowanych w naszej firmie kwestia musiała zostać rozwiązana wyłącznie w stosunku do Stolicy. Udało się nam wymusić rozwiązanie, w którym program drukujący listy po nadaniu numeru listu dla naszego dokumentu dokonuje zapisu w bazie SQL tego numeru w wierszu odpowiadającym danej przesyłce (który to wiersz przechowuje oprócz adresu również nasz numer referencyjny, którego częścią jest numer faktury). Można więc powiedzieć, że jest to eksport sukcesywny, dokonujący się w miarę powstawania nowych listów (po każdym liście eksportowany jest jeden numer). Zupełnie inaczej sprawa rozwiązana jest w przypadku Szybkiej Paczki, gdzie program „kurierski” jest tak naprawdę fragmentem naszego systemu, napisanego przez nasz dział. Tu nie ma konieczności żadnego eksportu. Program ten pracuje po prostu na naszej bazie i sam nadaje numery listów z przydzielonej puli.

Jednak nie we wszystkich przypadkach jest to takie proste jak opisałem w poprzednim akapicie. Większość standardowych programów kurierskich, zwłaszcza tych, które do importu wymagają danych podawanych w postaci pliku tekstowego, również w takiej postaci eksportują dane. Przy czym problemem jest to, że w większości przypadków eksport w postaci plików tekstowych nie przewiduje przenoszenia dodatkowego numeru (faktury) nadanego przez firmę zlecającą wysyłkę. Tak jest na przykład w przypadku programu „Pudełko” firmy OPEK. Jedyne pole zwrotne, które zawiera dane nie wpływające na stan listu (czyli w miarę dowolnie wypełniane), a mogące zawierać numer referencyjny, jest pole opis (którego zawartość drukuje się w polu opis na liście przewozowym). Nie możemy więc tego pola wykorzystać w sposób zupełnie dowolny, choć możemy (przy zachowaniu jednolitego standardu kodowania) umieścić tam numer faktury, który umożliwi (po zwrotnym eksporcie) zidentyfikować nam zależność numer listu - numer faktury. W programach innych firm może być jeszcze gorzej. Jediną informacją jest adres dostawy i numer listu. Może to oznaczać konieczność łączenia numeru listu z numerem faktury za pośrednictwem adresu dostawy, który nie musi być przecież unikalny. Jeśli więc firmie nie udało się w umowie zapewnić sobie modyfikacji programu i dostosowania go do własnych potrzeb powinna zadbać we własnym zakresie o dobry standard kodowania numeru faktury, tak aby mógł on posłużyć do powiązania z listem przewozowym.

Wróćmy jednak do kwestii wymiany danych między firmą zlecającą przesyłkę, a spedytorem. Zanim dokonam przeglądu metod i zakresu wymiany, czytelnikom należy się kilka słów wyjaśnienia, na temat ogólnych zalet stosowania wymiany elektronicznej. Przekazywanie dokumentów jest koniecznością każdej organizacji. Większości operacji biznesowych wymaga spełnienia formalnych warunków takich jak przesłanie umowy, faktury, czy też zamówienia. Tradycyjne systemy przesyłania dokumentów wprowadzają dużą ilość potencjalnych

możliwości powstania błędu. Ponadto metody te nie mają możliwości wymuszenia odpowiedzi, czy potwierdzenia otrzymania informacji. Wad tych nie posiada elektroniczna wymiana danych (EDI - Electronic Data Interchange). Nie zajmuje ona już kilku dni, a może odbywać się w czasie mniejszym niż godzina czy nawet minuta. Nie występują żadne opóźnienia w odniesieniu do rzeczywistego stanu rzeczy, czyli informacje pokazują stan aktualny. Dzięki elektronicznej formie wymiany danych można osiągnąć takie korzyści jak zmniejszenie prawdopodobieństwa powstania błędu, redukcja kosztów, przyspieszenie pracy czy szybszy czas reakcji, a wszystko dzięki eliminacji powtórnego wpisywania danych.

Między firmą zlecającą wysyłkę, a firmą spedycyjną wymienia się do sześciu (w zależności od modelu współpracy) różnych zestawów danych. Pakiet podstawowy to opisywany wcześniej eksport danych adresowych, używanych do automatycznego wystawiania listów przewozowych. Bardzo często ta sama informacja, wzbogacona jedynie o numer listu przewozowego wysyłana jest (już przez program spedycyjny) dalej do centrali firmy, aby można było skontrolować poprawność nadań w pierwszej sortowni spedytora. Informacja powrotna (z systemu spedytora) to, jak już wcześniej wspominałem, najważniejsza informacja w całym procesie wymiany danych między oboma systemami. Jeśli nie zostanie ona odebrana i nie połączymy za jej pomocą numeru listu z numerem referencyjnym (obowiązującym w naszej firmie), dalsza wymiana danych nie będzie możliwa. Przyjmijmy jednak, że wymieniamy informację umożliwiającą odtworzenie relacji: numer faktury - numer listu. Dzięki temu możemy śledzić stan naszej przesyłki. W praktyce odbywa się to poprzez odbieranie informacji o statusach przesyłki. Określają one takie zdarzenia jak na przykład przyjęcie do wysyłki, przejście przez sortownię, dotarcie do przedstawicielstwa, wydanie kurierowi czy dostarczenie do klienta. Informacje te umożliwiają określenie stanu doręczenia paczki do odbiorcy końcowego. Kolejna porcja danych, którą odbiera się regularnie, to informacja o pobraniach, skojarzonych z przesyłkami i przekazanych na konto firmy wysyłającej. Jako ostatnie do klienta powinno trafić elektroniczne rozbiecie faktury, które umożliwi zlecającemu potwierdzenie poprawności naliczenia opłaty za wykonaną przez spedytora usługę.

W praktyce sposób wymiany tych informacji między spedytorem, a jego klientem zależy od ustaleń między nimi. Sądzę, że przy bardzo dużej liczbie przesyłek (kilka tysięcy dziennie) możliwe jest ustalenie dowolnego formatu wymiany danych korzystnych dla zlecającego. Przy zleceniach rzędu kilkuset przesyłek dziennie lub mniejszych należy dopasować się do standardów proponowanych przez spedytora. Poniżej opiszę standardy stosowane w różnych firmach. Opis bazuje na własnych doświadczeniach i rozmowach z innymi użytkownikami bądź przedstawicielami spedytorów i w poszczególnych przypadkach inni klienci mogą uzyskać lepsze (lub gorsze) warunki współpracy. Pominę kwestię eksportu danych z systemu firmowego do programu kurierskiego i z powrotem, gdyż dość szeroko omówiłem ten problem wcześniej. Jeżeli chodzi o współpracę programu kurierskiego zainstalowanego u klienta z serwerem w centrali, stosuje się kilka różnych standardów. Stolica wystawia na przykład na zewnątrz (w sposób widoczny z Internetu) serwer SQLowy (w przypadku Stolicy

jest to Sybase), do którego można odwoływać się w sposób porównywalny do transakcji z lokalnym serwerem. Zabezpieczenie składa się z kilku elementów. Na poziomie biznesowym zabezpieczenie bazuje na tym, że każdy z dużych klientów otrzymuje uprawnienia do swojej bazy danych (nazywanej Partner), replikowanych z głównej bazy spedytora. Ta replikacja wprowadza niekiedy problemy, gdyż okazuje się, że nie zawsze przebiega ona sprawnie (dane o listach przewozowych są widoczne w Internecie, a nie widać ich w bazie Partner). Moim prywatnym zdaniem sytuacja wygląda tak, jakby administratorzy wyłączali czasami co bardziej przeciążające serwer zadania sprawdzając, czy klienci zgłoszą pretensję (jest to test, czy klienci na bieżąco odbierają dane). Na poziomie informatycznym zabezpieczenie bazuje na hasłach do baz danych oraz firewallu otwieranym na czas dostępu do serwera. Inne rozwiązanie stosuje Szybka Paczka. W tej firmie dane wymieniane są w sposób plikowy. Pliki zarówno do serwera Szybkiej Paczki jak i z niego są czasowo (na moment wymiany) składowane na serwerze FTP. Zabezpieczeniem jednocześnie biznesowym i informatycznym są osobne katalogi serwera, dostępne dla poszczególnych klientów (oczywiście tylko po podaniu hasła). Poziom bezpieczeństwa podnosi też mechanizm usuwania danych z serwera przez proces pobierający, który ma obowiązek usunięcia przeczytanych plików (przy odpowiednim zgraniu pliki mogą przebywać na serwerze najwyżej kilka minut w przeciągu 24 godzin). Rozwiązaniami stosowanymi przez inne firmy jest porozumienie się po protokole http. Zabezpieczeniami są wtedy elementy uwierzytelniające typu login i hasło oraz dynamicznie generowane strony i ich adresy.

Tym samym torem, którym przesyła się dane do serwera spedytora o listach odbiera się zazwyczaj dane o statusach doręczeń. Oczywiście dane te mogą być też czytane ręcznie przez użytkownika ze strony WWW firmy spedycyjnej. Jednak przy kilkuset przesyłkach dziennie rozwiązanie takie staje się bardzo nieekonomiczne i nieefektywne pod względem szybkości i trafności analizy. Znacznie lepiej więc dokonać automatycznego spięcia danych o zamówieniach i fakturach z danymi o listach i umożliwić dostęp do tych danych klientowi końcowemu. Właśnie taki model udostępnia OSDW Azymut swoim klientom. Klient składając zamówienie otrzymuje wraz z potwierdzeniem numer tego zamówienia. Jest on przekazywany przez dyspozycję magazynową na fakturę, a tam poprzez jej numer jest kojarzony z numerem listu przewozowego. Na jego podstawie z całym procesem obsługi zamówienia kojarzone są dane o zaawansowaniu realizacji zamówienia. Wszystko razem agregowane jest przez mini hurtownię danych (nazwaną TRACE2 od angielskiej wersji słowa śledzić), która jest przeliczana co 2 godziny (tyle maksymalnie, w pesymistycznych warunkach, trwa okres między złożeniem zamówienia, a powstaniem faktury). Po agregacji dane wystawiane są na stronie intranetowej dla pracowników Działu Reklamacji oraz w Internecie dla klienta. Dzięki temu może on już w kilka godzin po złożeniu zamówienia ocenić proces podążania jego paczki do miejsca przeznaczenia.

Ostatnie dwa rodzaje dokumentów nie są związane z bezpośrednią obsługą paczki, tylko z kwestiami rozliczeniowymi. Pierwszy dokument to lista wpłat na

konto z przesyłek pobraniowych, drugie to elektroniczne rozbiecie faktury. Ze względu na to, że zjawiska takie nie zachodzą zbyt często najpopularniejszą metodą jest przesyłanie tych danych w postaci pliku Excela z użyciem poczty elektronicznej. W pliku takim znajduje się (niemal zawsze) skojarzenie wpłat z numerami listów przewozowych (dla pobrań) oraz opłat za paczki również z listami. Rozpoczynając stałą współpracę z kurierem warto zastrzec sobie w umowie stały i określony format otrzymywania tych danych. Można dzięki temu osiągnąć automatyzację, eliminującą ponad 90 procent ręcznej pracy. W naszym przypadku zostało to osiągnięte z użyciem tej samej hurtowni danych, co śledzenie przesyłek. Dodatkowe narzędzie umożliwiające łączenie danych z Excela z danymi z serwera SQL pozwala na parowanie numerów faktur i ich wartości z listami przewozowymi i wpłaconymi kwotami. Jeżeli obie wartości są zgodne to wpłata jest przyjmowana bezspornie na konto klienta, bez ręcznego sprawdzania (błędy zdarzają się z częstotliwością raz na 10 tysięcy wpłat i wynikają z błędnego podania przez spedytora numeru listu). Dopiero kwoty sporne są analizowane ręcznie. Podobnie jest z opłatą za usługi kurierskie. Faktura jest kojarzona z danymi o dostawach listów. Do ręcznej analizy są wybierane wyłącznie opłaty za te listy, które nie mają statusów dostarczone, statusy doręczenia sugerują czas dostawy dłuższy niż jeden dzień, bądź w ogóle jest brak statusu. Te pozycje faktury są analizowane ręcznie pod kontem reklamacji i obniżenia wartości faktury ze względu na niewywiązanie się spedytora z umowy. Takie rozwiązanie automatycznie pozwala wychwycić próby przemyślenia w fakturze opłat za listy nie nadane w naszym systemie (które też się czasami zdarzają, najczęściej ze względu na listy wypisywane ręcznie przez kurierów odbierających paczki bądź błędy przekazania elektronicznych danych do systemu kuriera). Dodatkowo dane przekazywane na fakturze (koszty dostarczenia poszczególnych przesyłek) można importować do systemu firmowego w celu lepszej analizy kosztów. Dane takie (koszt dostarczenia poszczególnych przesyłek) można wykorzystać w systemie CRM jako kolejny współczynnik definiujący klienta (na przykład określający najlepszy stosunek obrotów do kosztów logistycznych). Warto zauważyć, że te pozornie mało ważne dane też mogą nieść ciekawą i przydatną dla firmy informację.

4. Podsumowanie

Minęły czasy, kiedy od spedytorów oczekiwaliśmy jak najszybszego dostarczenia paczki w określone miejsce. Teraz oczekuje się zarówno szybkości w dostarczeniu (bądź spełnienia umowy w zakresie zastrzeżonego momentu doręczenia), oraz maksymalnego ułatwienia w kontaktach między zlecającym wysyłkę, a kurierem. Oczekuje się, że kurier odbierze od firmy dane w postaci elektronicznej, wygeneruje na tej podstawie listy przewozowe oraz będzie się rozliczał i przedstawiał raporty również w elektronicznej postaci, jak najlepiej dopasowanej do wymagań klienta. Tego się oczekuje i większość firm spełnia te wymagania. Natomiast informatyka idzie naprzód i jutro będzie się oczekiwać

jeszcze więcej. Dziś informacje o stanie paczki pojawiają się co najwyżej 2 lub 3 razy dziennie. Rano możemy się więc dowiedzieć, że paczka przeszła przez sortownię, w ciągu dnia, że wydano ją kurierowi, a późnym wieczorem, że dotarła do klienta. Często jest to informacja wystarczająca. Ale nie zawsze. Akcje promocyjne związane na przykład z premierami książek (tak było w przypadku książki „Harry Potter i Zakon Feniksa”) wymuszają dokładniejszą wiedzę o stanie przesyłki. Premiera ostatniego tomu tej książki odbywała się w sobotę. Książka, jakkolwiek wydrukowana wcześniej, dotarła do dystrybutora w czwartek w ciągu dnia. Udało się nam zapakować wszystkie zamówione egzemplarze i przekazać spedytorom w czwartek wieczorem. A w piątek dział reklamacji i zwrotów nie potrafił odpowiedzieć na najczęściej zadawane pytanie: „czy książki do nas jadą i kiedy będą?”. I to jest właśnie bliska przyszłość informatyki w firmach spedycyjnych. Teraz każdy przeciętny handlowiec z dużej firmy ma już HandHelda połączonego z centralą przez komórkowy GPRS. Na rynku są też już urządzenia potrafiące określić miejsce położenia za pomocą systemu GPS oraz dokładne mapy Polski. Wystarczy więc tylko zestawić ze sobą tą wiedzę, żeby móc w trybie on-line określić, że paczka dotrze do odbiorcy w konkretnym momencie. Oraz oczywiście w chwili jej odebrania wystawić status „paczka dotarła” (takie rozwiązania wdraża UPS w 2 największych miastach Polski oraz TNT). Uważam, że w niedalekiej przyszłości bieżące raportowanie stanu, włącznie z wyprzedzeniem (czyli określające przewidziany czas dostawy) będzie na porządku dziennym. Wydaje mi się też, że firmy powinny być gotowe na większą elastyczność w stosunku do klienta, to znaczy powinny dostarczać dane w łatwo modyfikowalnych formatach z użyciem kilku różnych protokołów. Optymalne byłoby pojawienie się platformy obsługi dostaw do klientów analogicznej do AX4 firmy AXIT, dotyczącej logistyki zaopatrzenia. Ale to uwaga nie do spedytorów, tylko do producentów oprogramowania.

Spedytor nie jest już tylko dostarczycielem przesyłek. Spedytor staje się powoli fragmentem większej układanki wpasowującym się w biznes wielu klientów. I to nie tylko swoim głównym działaniem ale również swoją informatyką. I jakkolwiek mam drobne uwagi do działania większości firm spedycyjnych, z czystym sercem mogę powiedzieć, że firmy kurierskie w ciągu ostatnich lat zrobiły duży krok naprzód i są blisko celu, którym jest zadowolenie klienta.

Literatura

1. Bartczak Iwona D., *IT z korzyścią dla klienta*, CXO, Grudzień 2003
2. Bielewicz Antoni, *Źródła rezerw*, Computerworld, 2 marca 2004
3. Data Group, *Raport: Operator logistyczny roku 2003*.
4. Domaradzki Aleksander, *Osobno, ale razem*, Businessman Magazine, 23 marca 2004 (onet.pl)
5. Golachowski Krzysztof, *Paczki pod kontrolą*, PCkurier 20/1999

6. Janiak Tomasz, *Nowa internetowa platforma transportowo-logistyczna*, Logistyka 2/2003
7. Olszewski Jacek, *Najszybciej i najtaniej do klienta*, CXO, Listopad 2003
8. Świstowski Andrzej, *Wymiana dokumentów EDI*, portal LogistykaFirm.com
9. Tarkowski Jacek, Stefaniak Radosław, *Zarządzanie łańcuchem dostaw w dobie gospodarki elektronicznej*, Logistyka 6/2001
10. Wierzbicki Marek, *Klaster PC. Sposób na efektywne wykorzystanie zasobów*, Materiały XV Górskiej Szkoły PTI, Szczyrk 2003
11. Wyrzykowski Artur, *Zasoby pod ręką*, Teleinfo, 5 kwietnia 2004

ROZDZIAŁ XXVII

OCHRONA BAZ DANYCH I DANYCH OSOBOWYCH A SYSTEMY KLASY CRM

Maciej W. KURCZAB

Systemy zarządzania relacjami z klientem – CRM

CRM jest aplikacją typu *front-office*, która automatyzuje prace działów obsługi klientów, marketingu i sprzedaży. Obsługuje użytkowników lokalnych i w sieciach rozległych. Typowe funkcje: baza danych klientów, kampanie marketingowe, telemarketing, zgłoszenia handlowe, raportowanie kontaktów handlowych, zarządzanie rachunkiem klienta, przygotowywanie ofert, korespondencja, analiza kampanii marketingowych, serwis, wsparcie, obsługa klienta, integracja z systemami zapleczka (tzw. *back-office*).

Początek systemom klasy CRM dały proste, jednostanowiskowe aplikacje typu *contact management*, które łącząc funkcje kalendarza i prostej bazy danych, pozwalają użytkownikowi na przetwarzanie i analizę danych dotyczących klientów i kolejnych kontaktów. Dopiero od kilkunastu lat w Stanach Zjednoczonych rozwija się narzędzie nazywane *Sales Force Automation* (SFA), którego funkcjonalność i zaawansowanie technologiczne umożliwiają zintegrowanie wszystkich zadań związanych z zarządzaniem sprzedażą i obsługą klienta w ramach jednego systemu [2]. Systemy tej klasy są w stanie obsłużyć wielu użytkowników, dając wszystkim uczestnikom gry o klienta dostęp do krytycznej informacji w trybie *on-line*. Produkty tego typu od lat 80. dynamicznie się rozwijały, tak jak rosło doświadczenie rynku związane z kolejnymi wdrożeniami i pozwalały na to rosnące możliwości informatyki i telekomunikacji - z Internetem włącznie. Z *contact managera* wyrosły produkty oferowane jako *call reporting system*, *territory management system*, *sales management system*, *sales team automation* - ich wspólną cechą była funkcja elektronicznej wymiany danych między zarządzającymi sprzedażą i pracownikami sprzedaży. Systemy te odpowiadały przede wszystkim na potrzebę kontroli pracy przedstawicieli w terenie i koncentrowały się na wymianie informacji o klientach i raportowaniu kontaktów. Korzyści płynące z użytkowania takiego systemu były raczej jednostronne: szef sprzedaży miał prosty dostęp do informacji na temat liczby kontaktów handlowych, profilu odwiedzonych klientów, celu i wyniku kontaktu, kwalifikacji „prospektów” sprzedaży, uzyskanych zamówień [3]. Natomiast z punktu widzenia technologii nowością było zastosowanie rozwiązań sieciowych i telekomunikacyjnych, które wprowadziły do systemu tzw. *mobile users*. W ten sposób przedstawiciele terenowi poza poczuciem totalnej kontroli zyskali dostęp do centralnej bazy danych klientów [7].

Obecnie specjaliści posługują się stosunkowo nowym terminem: *Customer Relationship Management* (CRM). Nazwa ta wskazuje na zintegrowany i kompletny charakter rozwiązań, które od prostego *contact managera* dzieli już technologiczna przepaść [4]. CRM jako produkt typu *front-office* dopełnia funkcjonalność *back-office* oferowaną przez narzędzia klasy MRP/ERP [8].

Z tej krótkiej charakterystyki systemów klasy CRM wynika, że kluczową rolę – podobnie jak w innych systemach informacyjnych wspomagających zarządzanie – odgrywają bazy danych. Ze względu na unormowania prawne zarówno Polskie, jak i ogólnoeuropejskie tematyka baz danych i gromadzonych w nich danych – dotychczas mniej dostrzegana – staje się bardzo ważną determinantą rozwoju systemów informacyjnych zarządzania.

Ochrona danych osobowych

Na początku rozważań na temat uregulowań prawnych warto zwrócić uwagę na dwa aspekty: podstawy prawne regulujące ochronę baz danych i danych osobowych oraz samą definicję *danych osobowych*. Z punktu widzenia prawnego przepisy dotyczące ochrony baz danych i danych osobowych są zawarte w *Ustawie o ochronie danych osobowych* [10] oraz są regulowane przez *Konwencję Nr 108 Rady Europy o ochronie osób w związku z automatycznym przetwarzaniem danych osobowych* sporządzona w Strasburgu dnia 28 stycznia 1981 r ratyfikowana przez Prezydenta RP i Prezesa Rady Ministrów w dniu 24 kwietnia 2002 r. [1]. Cześć przepisów wykonawczych znalazło się także w *Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji* [5/6] oraz *Ustawie o świadczeniu usług drogą elektroniczną* [9].

Dane osobowe są definiowane jako wszelkie informacje dotyczące zidentyfikowanej lub możliwej do zidentyfikowania osoby fizycznej. Osobą możliwą do zidentyfikowania jest osoba, której tożsamość można określić bezpośrednio lub pośrednio, w szczególności przez powołanie się na numer identyfikacyjny albo jeden lub kilka specyficznych czynników określających jej cechy fizyczne, fizjologiczne, umysłowe, ekonomiczne, kulturowe lub społeczne (por. np. art. 6. 1. i 2. [10]). Systemy klasy CRM ze względu na swą specyfikę zawierają głównie dane tego typu.

Prawo zapewnia każdemu ochronę dotyczących go danych osobowych. Jest to prawo obligatoryjne. Takie sformułowanie nakazuje ochronę baz danych jako całości oraz znajdujących się w nich danych osobowych. Prezentowana problematyka określa zasady postępowania przy przetwarzaniu danych osobowych oraz prawa osób fizycznych, których dane osobowe są lub mogą być przetwarzane w zbiorach danych. Ustawę stosuje się do przetwarzania danych osobowych w systemach informatycznych oraz w kartotekach, skorowidzach, księgach, wykazach i w innych zbiorach ewidencyjnych. Dotyczy to organów państwowych, samorządu terytorialnego, a także do innych państwowych i komunalnych jednostek organizacyjnych oraz podmiotów niepaństwowych realizujących zadania publiczne, jak również do osób fizycznych i prawnych oraz jednostek

organizacyjnych niemających osobowości prawnej, które przetwarzają dane w związku z działalnością zarobkową, zawodową lub dla realizacji celów statutowych (art. 2 i 3 [10]).

Zasady przetwarzania danych osobowych

Prawo bardzo precyzyjnie określa zasady przetwarzania danych osobowych. Przetwarzanie danych jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy:

- osoba, której dane dotyczą, wyrazi na to zgodę, chyba że chodzi o usunięcie dotyczących jej danych; zgoda, o której tu mowa, może obejmować również przetwarzanie danych w przyszłości, jeżeli nie zmienia się cel przetwarzania,
- zezwalają na to przepisy prawa,
- jest konieczne do realizacji umowy, gdy osoba, której dane dotyczą, jest jej stroną lub gdy jest to niezbędne do podjęcia koniecznych działań przed zawarciem umowy,
- jest niezbędne do wykonania określonych prawem zadań realizowanych dla dobra publicznego,
- jest niezbędne do wypełnienia prawnie usprawiedliwionych celów administratorów danych lub osób trzecich, którym są przekazywane te dane – a przetwarzanie danych nie narusza praw i wolności osoby, której dane dotyczą. Za prawnie usprawiedliwiony cel, uważa się w szczególności:
 - **marketing bezpośredni własnych produktów lub usług administratora danych** (wyróżnienie własne),
 - dochodzenie roszczeń z tytułu prowadzonej działalności gospodarczej.

W przypadku zbierania danych osobowych od osoby, której one dotyczą, administrator danych jest obowiązany poinformować tę osobę o:

- adresie swojej siedziby i pełnej nazwie, a w przypadku gdy administratorem danych jest osoba fizyczna – o miejscu swojego zamieszkania oraz imieniu i nazwisku,
- celu zbierania danych, a w szczególności o znanych mu w czasie udzielania informacji lub przewidywanych odbiorcach lub kategoriach odbiorców danych,
- prawie wglądu do swoich danych oraz ich poprawiania,
- dobrowolności albo obowiązku podania danych, a jeżeli taki obowiązek istnieje, o jego podstawie prawnej.

W przypadku zbierania danych osobowych nie od osoby, której one dotyczą, administrator danych jest obowiązany poinformować tę osobę, bezpośrednio po utrwaleniu zebranych danych, o:

- adresie swojej siedziby i pełnej nazwie, a w przypadku gdy administratorem danych jest osoba fizyczna – o miejscu swojego zamieszkania oraz imieniu i nazwisku,

- celu i zakresie zbierania danych, a w szczególności o odbiorcach lub kategoriach odbiorców danych,
- źródle danych,
- prawie wglądu do swoich danych oraz ich poprawiania, możliwości wyrażenia sprzeciwu.

Przepisów opisanych powyżej nie stosuje się, jeżeli:

- przepis innej ustawy przewiduje lub dopuszcza zbieranie danych osobowych bez wiedzy osoby, której dane dotyczą,
- dane przewidziane do zebrania są ogólnie dostępne,
- dane te są niezbędne do badań naukowych, dydaktycznych, historycznych, statystycznych lub badania opinii publicznej, ich przetwarzanie nie narusza praw lub wolności osoby, której dane dotyczą, a spełnienie wymagań określonych w ust. 1 wymagałoby nadmiernych nakładów lub zagrażałoby realizacji celu badania,
- administrator danych nie przetwarza dalej zebranych danych po ich jednorazowym wykorzystaniu,
- dane są przetwarzane przez administratora na podstawie przepisów prawa,
- osoba, której dane dotyczą, posiada pełne informacje co do sposobów i celów przetwarzania danych osobowych.

Administrator danych przetwarzający dane powinien dolożyć szczególnej staranności w celu ochrony interesów osób, których dane dotyczą, a w szczególności jest obowiązany zapewnić, aby dane te były:

- przetwarzane zgodnie z prawem,
- zbierane dla oznaczonych, zgodnych z prawem celów i niepoddawane dalszemu przetwarzaniu niezgodnemu z tymi celami,
- merytorycznie poprawne i adekwatne w stosunku do celów, w jakich są przetwarzane,
- przechowywane w postaci umożliwiającej identyfikację osób, których dotyczą, nie dłużej niż jest to niezbędne do osiągnięcia celu przetwarzania.

Zabrania się przetwarzania danych ujawniających pochodzenie rasowe lub etniczne, poglądy polityczne, przekonania religijne lub filozoficzne, przynależność wyznaniową, partyjną lub związkową, jak również danych o stanie zdrowia, kodzie genetycznym, nałogach lub życiu seksualnym oraz danych dotyczących skazań, orzeczeń o ukaraniu i mandatów karnych, a także innych orzeczeń wydanych w postępowaniu sądowym lub administracyjnym (por. art. 27. [10]).

W wyjątkowych przypadkach przetwarzanie danych, o których mowa powyżej, jest jednak dopuszczalne, jeżeli:

- osoba, której dane dotyczą, wyrazi na to zgodę na piśmie, chyba że chodzi o usunięcie dotyczących jej danych,
- przepis szczególny innej ustawy zezwala na przetwarzanie takich danych bez zgody osoby, której dane dotyczą, i stwarza pełne gwarancje ich ochrony,
- przetwarzanie takich danych jest niezbędne do ochrony żywotnych interesów osoby, której dane dotyczą, lub innej osoby, gdy osoba, której

dane dotyczą, nie jest fizycznie lub prawnie zdolna do wyrażenia zgody, do czasu ustanowienia opiekuna prawnego lub kuratora,

- jest to niezbędne do wykonania statutowych zadań kościołów i innych związków wyznaniowych, stowarzyszeń, fundacji lub innych niezarobkowych organizacji lub instytucji o celach politycznych, naukowych, religijnych, filozoficznych lub związkowych, pod warunkiem, że przetwarzanie danych dotyczy wyłącznie członków tych organizacji lub instytucji albo osób utrzymujących z nimi stałe kontakty w związku z ich działalnością i zapewnione są pełne gwarancje ochrony przetwarzanych danych,
- przetwarzanie dotyczy danych, które są niezbędne do dochodzenia praw przed sądem,
- przetwarzanie jest niezbędne do wykonania zadań administratora danych odnoszących się do zatrudnienia pracowników i innych osób, a zakres przetwarzanych danych jest określony w ustawie,
- przetwarzanie jest prowadzone w celu ochrony stanu zdrowia, świadczenia usług medycznych lub leczenia pacjentów przez osoby trudniące się zawodowo leczeniem lub świadczeniem innych usług medycznych, zarządzania udzielaniem usług medycznych i są stworzone pełne gwarancje ochrony danych osobowych,
- przetwarzanie dotyczy danych, które zostały podane do wiadomości publicznej przez osobę, której dane dotyczą,
- jest to niezbędne do prowadzenia badań naukowych, w tym do przygotowania rozprawy wymaganej do uzyskania dyplomu ukończenia szkoły wyższej lub stopnia naukowego; publikowanie wyników badań naukowych nie może następować w sposób umożliwiający identyfikację osób, których dane zostały przetworzone,
- przetwarzanie danych jest prowadzone przez stronę w celu realizacji praw i obowiązków wynikających z orzeczenia wydanego w postępowaniu sądowym lub administracyjnym.

Numery porządkowe stosowane w ewidencji ludności mogą zawierać tylko oznaczenie płci, daty urodzenia, numer nadania oraz liczbę kontrolną. Zabronione jest nadawanie ukrytych znaczeń elementom numerów porządkowych w systemach ewidencjonujących osoby fizyczne.

Zabezpieczenie baz danych wynikające z ustawy o ochronie danych osobowych

Administrator danych jest obowiązany do zastosowania środków technicznych i organizacyjnych zapewniających ochronę przetwarzanych danych osobowych (por. art. 36., 37., 38. [10]), a w szczególności powinien zabezpieczyć dane przed ich udostępnieniem osobom nieupoważnionym, zabranieniem przez osobę nieuprawnioną, przetwarzaniem z naruszeniem ustawy, zmianą, utratą, uszkodzeniem lub zniszczeniem. Do obsługi systemu informatycznego oraz

urządzeń wchodzących w jego skład, służących do przetwarzania danych, mogą być dopuszczone wyłącznie osoby posiadające upoważnienie wydane przez administratora danych.

Administrator danych przetwarzanych w systemie informatycznym jest obowiązany zapewnić kontrolę nad tym, jakie dane osobowe, kiedy i przez kogo zostały do zbioru wprowadzone oraz komu są przekazywane, zwłaszcza gdy przekazuje się je za pomocą urządzeń teletransmisji danych.

Administrator danych ma obowiązek prowadzić ewidencję osób zatrudnionych przy ich przetwarzaniu. Osoby mające dostęp do danych osobowych, obowiązane są do zachowania ich w tajemnicy. Obowiązek ten istnieje również po ustaniu zatrudnienia.

Zabezpieczenie baz danych wynikające z rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych i administracji

W celu właściwego zarządzania zabezpieczeniami systemu informatycznego oraz dla ochrony danych osobowych w nim przetwarzanych, administrator danych – na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji [5/6] - przed przystąpieniem do przetwarzania danych osobowych, jest obowiązany:

- określić cele, strategię i politykę zabezpieczenia systemów informatycznych, w których przetwarzane są dane osobowe,
- zidentyfikować i przeanalizować zagrożenia i ryzyko, na które może być narażone przetwarzanie danych osobowych,
- określić potrzeby w zakresie zabezpieczenia zbiorów danych osobowych i systemów informatycznych, z uwzględnieniem potrzeby kryptograficznej ochrony danych osobowych, w szczególności podczas ich przesyłania za pomocą urządzeń teletransmisji danych,
- określić zabezpieczenia adekwatne do zagrożeń i ryzyka,
- monitorować działanie zabezpieczeń wdrożonych w celu ochrony danych osobowych i ich przetwarzania,
- opracować i wdrożyć program szkolenia w zakresie zabezpieczeń danych w systemie informatycznym,
- wykrywać i właściwie reagować na przypadki naruszenia bezpieczeństwa danych osobowych i systemów informatycznych je przetwarzających.

Administrator danych wyznacza osobę, zwaną dalej "administratorem bezpieczeństwa informacji", odpowiedzialną za bezpieczeństwo danych osobowych w systemie informatycznym, w tym w szczególności za przeciwdziałanie dostępowi osób niepowołanych do systemu, w którym przetwarzane są dane osobowe, oraz za podejmowanie odpowiednich działań w przypadku wykrycia naruszeń w systemie zabezpieczeń. Indywidualny zakres czynności osoby zatrudnionej przy przetwarzaniu danych osobowych powinien określać zakres odpowiedzialności tej osoby za ochronę tych danych przed niepowołanym dostępem, nieuzasadnioną modyfikacją lub zniszczeniem,

nielegalnym ujawnieniem lub pozyskaniem w stopniu odpowiednim do zadań tej osoby przy przetwarzaniu danych osobowych. Przed dopuszczeniem do pracy przy przetwarzaniu danych osobowych każda osoba powinna być zaznajomiona z przepisami dotyczącymi ochrony danych osobowych.

Administrator danych jest obowiązany do opracowania instrukcji postępowania w sytuacji naruszenia ochrony danych osobowych, przeznaczonej dla osób zatrudnionych przy przetwarzaniu tych danych. Instrukcja ta powinna określać tryb postępowania w przypadku, gdy:

- stwierdzono naruszenie zabezpieczenia danych w systemie informatycznym,
- stan urzędnika, zawartość zbioru danych osobowych, ujawnione metody pracy, sposób działania programu lub jakość komunikacji w sieci telekomunikacyjnej mogą wskazywać na naruszenie zabezpieczeń tych danych.

W przypadkach naruszenia zabezpieczeń osoba przetwarzająca dane osobowe jest obowiązana niezwłocznie powiadomić o tym administratora bezpieczeństwa informacji lub inną upoważnioną przez niego osobę.

Administrator danych określa budynki, pomieszczenia lub części pomieszczeń, tworzące obszar, w którym przetwarzane są dane osobowe z użyciem stacjonarnego sprzętu komputerowego. Budynki lub pomieszczenia, w których przetwarzane są dane osobowe, powinny być zamykane na czas nieobecności w nich osób zatrudnionych przy przetwarzaniu danych, w sposób uniemożliwiający dostęp do nich osobom trzecim. Przebywanie wewnątrz tego obszaru osób nieuprawnionych do dostępu do danych osobowych jest dopuszczalne tylko w obecności osoby zatrudnionej przy przetwarzaniu tych danych i za zgodą administratora danych lub osoby przez niego upoważnionej. Osoba użytkująca przenośny komputer, służący do przetwarzania danych osobowych, obowiązana jest zachować szczególną ostrożność podczas transportu i przechowywania tego komputera poza wskazanym obszarem w celu zapobieżenia dostępowi do tych danych osobie niepowołanej, a w szczególności powinna:

- zabezpieczyć dostęp do komputera hasłem,
- nie zezwalać na używanie komputera osobom nieupoważnionym do dostępu do danych osobowych.

Administrator danych jest obowiązany także do opracowania instrukcji, określającej sposób zarządzania systemem informatycznym, służącym do przetwarzania danych osobowych, ze szczególnym uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa informacji. Instrukcja, powinna zawierać w szczególności:

- określenie sposobu przydziału haseł dla użytkowników i częstotliwość ich zmiany oraz wskazanie osoby odpowiedzialnej za te czynności,
- określenie sposobu rejestrowania i wyrejestrowywania użytkowników oraz wskazanie osoby odpowiedzialnej za te czynności,
- procedury rozpoczęcia i zakończenia pracy,
- metodę i częstotliwość tworzenia kopii awaryjnych,
- metodę i częstotliwość sprawdzania obecności wirusów komputerowych

oraz metodę ich usuwania,

- sposób i czas przechowywania nośników informacji, w tym kopii informatycznych i wydruków,
- sposób dokonywania przeglądów i konserwacji systemu i zbioru danych osobowych,
- sposób postępowania w zakresie komunikacji w sieci komputerowej.

Wymogi techniczne dotyczące baz danych i przetwarzania danych osobowych są następujące:

- Urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych, zasilane energią elektryczną, powinny być zabezpieczone przed utratą tych danych spowodowaną awarią zasilania lub zakłóceniami w sieci zasilającej.
- Urządzenia, dyski lub inne informatyczne nośniki, zawierające dane osobowe, przeznaczone do likwidacji, pozbawia się wcześniej zapisu tych danych, a w przypadku, gdy nie jest to możliwe, uszkadza się w sposób uniemożliwiający ich odczytanie.
- Urządzenia, dyski lub inne informatyczne nośniki, zawierające dane osobowe, przeznaczone do przekazania innemu podmiotowi, nieuprawnionemu do otrzymania danych osobowych, pozbawia się wcześniej zapisu tych danych.
- Urządzenia, dyski lub inne informatyczne nośniki danych, przeznaczone do naprawy, pozbawia się przed naprawą zapisu tych danych albo naprawia się je pod nadzorem osoby upoważnionej przez administratora danych.
- Wydruki, które zawierają dane osobowe i są przeznaczone do usunięcia, należy zniszczyć w stopniu uniemożliwiającym ich odczytanie.
- Kopie awaryjne nie powinny być przechowywane w tych samych pomieszczeniach, w których przechowywane są zbiory danych osobowych eksploatowane na bieżąco.
- Nośniki informacji oraz wydruki z danymi osobowymi, które nie są przeznaczone do udostępnienia, przechowuje się w warunkach uniemożliwiających dostęp do nich osobom niepowołanym.
- System informatyczny przetwarzający dane osobowe powinien być wyposażony w mechanizmy uwierzytelnienia użytkownika oraz kontroli dostępu do tych danych.

Administrator bezpieczeństwa informacji jest odpowiedzialny za właściwy nadzór nad funkcjonowaniem systemów uwierzytelniania. Dla każdego użytkownika systemu informatycznego, w którym przetwarza się dane osobowe, administrator danych lub upoważniona przez niego osoba ustala odrębny identyfikator i hasło. Bezpośredni dostęp do danych osobowych przetwarzanych w systemie informatycznym może mieć miejsce wyłącznie po podaniu identyfikatora i właściwego hasła. Hasło użytkownika powinno być zmieniane co najmniej raz na miesiąc. Identyfikator użytkownika nie powinien być zmieniany, a po wyrejestrowaniu użytkownika z systemu informatycznego nie powinien być

przydzielany innej osobie. Hasła użytkownika, umożliwiające dostęp do systemu informatycznego, utrzymuje się w tajemnicy, również po upływie ich ważności. Identyfikator osoby, która utraciła uprawnienia do dostępu do danych osobowych, należy niezwłocznie wyrejestrować z systemu informatycznego, w którym są one przetwarzane, unieważnić jej hasło oraz podjąć inne stosowne działania w celu zapobieżenia dalszemu dostępowi tej osoby do danych.

Jeżeli istnieją odpowiednie możliwości techniczne, ekrany monitorów stanowisk dostępu do danych osobowych powinny być automatycznie wyłączane po upływie ustalonego czasu nieaktywności użytkownika. W pomieszczeniach, gdzie przebywają osoby postronne, monitory stanowisk dostępu do danych osobowych powinny być ustawione w taki sposób, żeby uniemożliwić tym osobom wgląd w dane.

System informatyczny służący do przetwarzania danych osobowych powinien umożliwić udostępnienie na piśmie, w powszechnie zrozumiałej formie, treści danych o każdej osobie, której dane są przetwarzane. Dla każdej osoby, której dane są przetwarzane w systemie informatycznym, system ten powinien zapewniać odnotowanie:

- daty pierwszego wprowadzenia danych tej osoby,
- źródła pochodzenia danych, jeśli dane pochodzą z różnych źródeł,
- identyfikatora użytkownika wprowadzającego dane,
- informacji, komu, kiedy i w jakim zakresie dane zostały udostępnione, jeśli przewidziane jest udostępnienie danych innym podmiotom, chyba że dane te traktuje się jako dane powszechnie dostępne,
- sprzeciwu dotyczącego przetwarzania danych osobowych.

Wymogi prawne rejestracji zbioru danych osobowych

Zabezpieczenie danych osobowych jest także związane z rejestracją zbioru danych osobowych we właściwych organach rejestrowych. W Polsce administrator danych jest obowiązany zgłosić zbiór danych do rejestracji Generalnemu Inspektorowi Ochrony Danych Osobowych.

Zgłoszenie zbioru danych do rejestracji powinno zawierać (art. 41. [10]):

- wniosek o wpisanie zbioru do rejestru zbiorów danych osobowych,
- oznaczenie podmiotu prowadzącego zbiór i adres jego siedziby lub miejsca zamieszkania, w tym numer identyfikacyjny rejestru podmiotów gospodarki narodowej, jeżeli został mu nadany, oraz podstawę prawną upoważniającą do prowadzenia zbioru,
- zakres i cel przetwarzania danych,
- sposób zbierania oraz udostępniania danych,
- informację o odbiorcach lub kategoriach odbiorców, którym dane mogą być przekazywane,
- opis środków technicznych i organizacyjnych zastosowanych w celach ochrony baz danych i danych osobowych,

- informację o sposobie wypełnienia wymagań technicznych i organizacyjnych,
 - informację dotyczącą ewentualnego przekazywania danych za granicę.
- Administrator danych jest obowiązany zgłaszać Generalnemu Inspektorowi każdą zmianę informacji, w terminie do 30 dni od dnia dokonania zmiany w zbiorze danych.

Generalny Inspektor prowadzi ogólnokrajowy, jawny rejestr zbiorów danych osobowych zgłoszonych do rejestracji. Każdy ma prawo przeglądać ów rejestr. Na żądanie osoby zainteresowanej może być wydane zaświadczenie o zarejestrowaniu wskazanego zbioru danych.

Z obowiązku rejestracji zbioru danych zwolnieni są administratorzy danych (art. 43. [10]):

- objętych tajemnicą państwową ze względu na obronność lub bezpieczeństwo państwa, ochronę życia i zdrowia ludzi, mienia lub bezpieczeństwa i porządku publicznego,
- które zostały uzyskane w wyniku czynności operacyjno-rozpoznawczych przez funkcjonariuszy organów uprawnionych do tych czynności,
- przetwarzanych przez właściwe organy dla potrzeb postępowania sądowego oraz na podstawie przepisów o Krajowym Rejestrze Karnym,
- przetwarzanych przez Generalnego Inspektora Informacji Finansowej,
- dotyczących członków kościoła lub innego związku wyznaniowego, o uregulowanej sytuacji prawnej,
- dotyczących osób u nich zatrudnionych, zrzeszonych lub uczących się,
- dotyczących osób korzystających z ich usług medycznych, obsługi notarialnej, adwokackiej, radcy prawnego, rzecznika patentowego, doradcy podatkowego lub biegłego rewidenta,
- tworzonych na podstawie ordynacji wyborczych do Sejmu, Senatu, rad gmin, rad powiatów i sejmików województw, ustawy o wyborze Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej oraz ustaw o referendum i ustawy o referendum gminnym,
- dotyczących osób pozbawionych wolności na podstawie ustawy, w zakresie niezbędnym do wykonania tymczasowego aresztowania lub kary pozbawienia wolności,
- przetwarzanych wyłącznie w celu wystawienia faktury, rachunku lub prowadzenia sprawozdawczości finansowej,
- powszechnie dostępnych,
- przetwarzanych w celu przygotowania rozprawy wymaganej do uzyskania dyplomu ukończenia szkoły wyższej lub stopnia naukowego,
- przetwarzanych w zakresie drobnych bieżących spraw życia codziennego.

Generalny Inspektor może wydać decyzję o odmowie rejestracji zbioru danych (por. art. 44. [10]). Odmawiając rejestracji zbioru danych Generalny Inspektor nakazuje wstrzymanie dalszego przetwarzania danych w tym zbiorze lub ich usunięcie. Nakaz wstrzymania dalszego przetwarzania danych w zbiorze danych lub ich usunięcia podlega natychmiastowemu wykonaniu. Administrator

danych może zgłosić ponownie zbiór danych do rejestracji po usunięciu wad, które były powodem odmowy rejestracji zbioru. W razie ponownego zgłoszenia zbioru do rejestracji administrator danych może rozpocząć ich przetwarzanie po zarejestrowaniu zbioru. Administrator danych może rozpocząć ich przetwarzanie w zbiorze danych po zgłoszeniu tego zbioru Generalnemu Inspektorowi do rejestracji, chyba że przepisy prawa zwalniają go z tego obowiązku.

Podsumowanie

Uregulowania prawne w sposób jednoznaczny wyznaczają zasady tworzenia i administrowania bazami danych. Obowiązujące prawo staje się – oprócz teorii organizacji, teorii systemów i szeroko rozumianych zagadnień teleinformatycznych – determinantą w tworzeniu i rozwoju systemów informacyjnych. Najwyraźniej widać to w zintegrowanych systemach informacyjnych typu *front-office* obsługujące obszary styku organizacji z otoczeniem. Najlepszym przykładem są tutaj systemy klasy CRM. Litera prawa bardzo ogranicza i utrudnia kompleksowość rozwiązań, często – ze względu na niedostosowanie struktury gromadzonych danych oraz brak procedur zgodnych z prawem – uniemożliwia wdrożenia.

Literatura

1. *Konwencja Nr 108 Rady Europy o ochronie osób w związku z automatycznym przetwarzaniem danych osobowych* (sporządzona w Strasburgu dnia 28 stycznia 1981 r ratyfikowana przez Prezydenta RP i Prezesa Rady Ministrów w dniu 24 kwietnia 2002 r. – Dz.U. 2002 Nr 3, poz. 25);
2. Kotler Ph., *Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola*, Gebethner i Ska, Warszawa 1994 (s. 605);
3. Kusztal A., *O CRM...*, dotcom, nr 8, maj 2001 (s. 60-62);
4. Postma P., *The New Marketing Era. Marketing to the Imagination in Technology-Driven World*, McGraw-Hill, New York 1999 (s. 12);
5. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 czerwca 1998 r. w sprawie określenia podstawowych warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny posiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych* (Dz.U. 1998 Nr 80, poz. 521);
6. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 października 2001 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia podstawowych warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny posiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych* (Dz.U. 2001 Nr 121, poz. 1306);
7. Suchocki Z., *Internetowe kanały komunikacji z klientem...*, Modern Marketing, grudzień 2000 (s. 82-83);

8. Unold J., *Systemy Informacyjne Marketingu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2001;
9. *Ustawa z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną* (Dz.U. 2002 Nr 144, poz. 1204);
10. *Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych* (Dz.U. 1997 Nr 133 poz. 883; tekst jednolity: Dz.U. 2002 Nr 101, poz. 926, Nr 153, poz. 1271).

Stan prawny na dzień 15 kwietnia 2004 r.

ROZDZIAŁ XXVIII

PARTNERSTWO - KROK KU CRM

Agnieszka SZYDŁOWSKA, Anna ŚMIGIELSKA

Wstęp

Klient powinien być w centrum zainteresowania przedsiębiorstwa. Na nim powinna skupiać swoją działalność kadra zarządzająca, a dalej pracownicy aż po najniższy szczebel wykonawczy. Obecnie nie sztuką jest wyprodukować – sztuką jest sprzedać. To klient jest odbiorcą finalnym produktów i usług i on decyduje, jakich i gdzie dokonać zakupów, a to między innymi wpływa oraz warunkuje istnienie przedsiębiorstwa. Wiedza o kliencie i jego potrzebach to cenny zasób dla firmy. Wsparcie tych informacji technologią gwarantuje przewagę konkurencyjną organizacji.

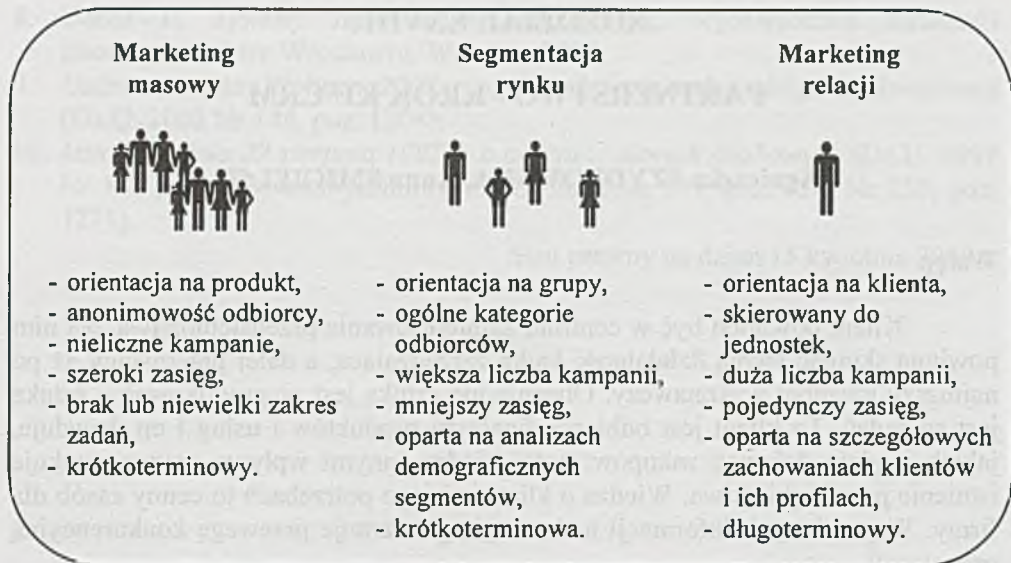
1. Marketing partnerski

Marketing w tradycyjnym ujęciu skupia się głównie na statystycznej segmentacji rynku i klientów, gdzie oferty reklamowe kierowane są do danego segmentu nabywców, a relacje przedsiębiorstwo – klient nastawione są na sprzedaż produktów i usług. Takie podejście nie wystarcza do realizacji celów organizacji. Tu z pomocą przychodzi marketing partnerski. Wychodzi się od poznania klienta, kieruje się do niego oferty, prowadzi się z nim dialog. Sprzedaż traktuje się jako czynnik zadowolenia klienta, z którym buduje się trwałe relacje.

W 1993 roku Don Peppers i Martha Rogers potwierdzili kres marketingu, który nastawiony jest na ekonomię skali, czyli produkcję dużych partii ujednoliconych towarów. Dowodzą oni, że „... nie będziemy usiłować sprzedawać danego produktu maksymalnej liczbie klientów. Przeciwnie, będziemy starać się sprzedawać danemu klientowi maksymalną ilość produktów w ciągu długiego okresu poprzez zróżnicowane linie produktów. Aby to osiągnąć, niezbędne stanie się skoncentrowanie na budowie unikalnych relacji z indywidualnymi klientami opierającymi się na zasadzie 1:1.”¹

Poniższy rysunek ukazuje kolejne etapy rozwoju marketingu.

¹ D. Peppers, M. Rogers: *The One to One Future: Building Relationships One Customer at a Time*, Dobuleday, New York 1993.



Rys. 1. Ewolucja marketingu

Źródło: J. Dyché: CRM. Relacje z klientem, Helion, Gliwice 2002, s.40

Założenia marketingu partnerskiego:²

- tworzenie nowej wartości dla klienta oraz jej podział między producenta i klienta;
- przyznaje główną rolę indywidualnym klientom nie tylko w procesie zakupu, lecz także podczas określania rodzaju korzyści (dotychczas rolę tę odgrywało przedsiębiorstwo, które wybierało ją i dostarczało w określonej formie, nazywanej przez nie „produktem”); zasadą marketingu partnerskiego jest udział klienta w tworzeniu najcenniejszej dla siebie korzyści; zatem wartość tworzy się wspólnie z klientem, a nie dla klienta;
- wymaga od przedsiębiorstwa, zgodnie ze strategią zorientowania na klienta, zaprojektowania oraz dostosowania procesów, narzędzi komunikowania się, technologii i ludzi tak, aby tworzyły wartość, jakiej oczekuje klient;
- gwarantuje trwałą współpracę między nabywcą a sprzedawcą, dzięki czemu działania marketingowe są prowadzone w czasie rzeczywistym;
- pozwala oceniać klientów na podstawie łącznej wartości zakupów dokonanych w całym okresie aktywności nabywcy, a nie według pojedynczych transakcji przeprowadzonych przez konsumentów czy klientów instytucjonalnych (stawiając na pierwszym miejscu wartość zakupów dokonanych w okresie aktywności nabywcy klientów, marketing partnerski umożliwia tworzenie z nimi trwałych i coraz ściślejszych więzi);
- pomaga stworzyć łańcuch partnerstwa nie tylko wewnątrz przedsiębiorstwa, lecz także z partnerami zewnętrznymi, czyli dostawcami, pośrednikami

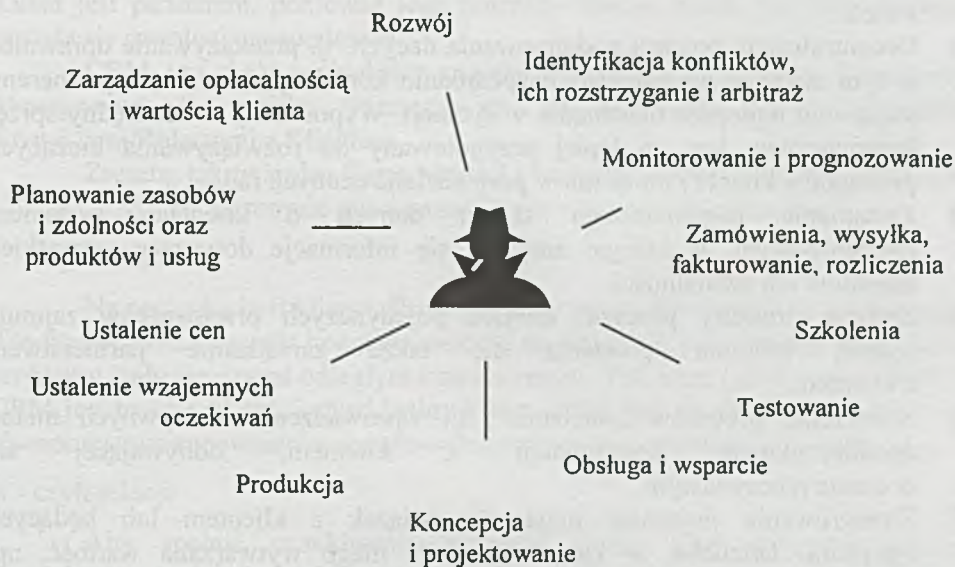
² A. Dejnak: CRM – Zarządzanie kontaktami z klientem, Helion, Gliwice 2002, s. 14.

i akcjonariuszami (każde ogniwo łańcucha uczestniczy w tworzeniu takiej wartości).

2. Klient w centrum uwagi

Zadanie, jakie jest stawiane przed marketingiem partnerskim, to organizacja działalności firmy wokół klienta. To on jest w centrum i jemu, a dokładnie – partnerstwu z nim, przyporządkowane są wszystkie procesy i technologia informacyjna. To wszystko ma na celu zacieśnić więzi z samym klientem oraz innymi uczestnikami łańcucha partnerów biznesowych. Dzięki tej zasadzie kierownictwo przedsiębiorstwa winno włączyć klienta do głównych procesów i współpracować z nim w obszarze tych, w których tworzona jest wartość.

Poniższy rysunek ukazuje integrację wszystkich procesów z klientem.



Rys. 2. Klient jako centralny punkt procesów firmy

Źródło: Ian H. Gordon: *Relacje z klientem. Marketing partnerski*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001, s. 102

Umieszczanie klienta w centrum działań przedsiębiorstwa rodzi określone konsekwencje dla organizacji procesów. Poniżej zostały opisane niektóre z nich:³

³ Ian H. Gordon: *Relacje z klientem. Marketing partnerski*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001, s. 104.

- 1) Konieczność udostępniania danych pracownikom bezpośrednio kontaktującym się z klientem oraz sformułowania wytycznych co do ich wykorzystania.
- 2) Zmiana w obszarze decyzyjnym, polegająca na tym, że zamiast decyzji strategicznych w sprawach bieżących, podejmowanych rzadko na wysokim szczeblu, podejmuje się decyzje taktyczne, znacznie częściej, w tym również w sprawach dotyczących długookresowego rozwoju przedsiębiorstwa.
- 3) Gromadzenie informacji o indywidualnych klientach, a nie o rynku czy jego segmentach. Zasób danych należy ciągle powiększać, dbając o to, aby opisywały one jak najpełniej kontakty klienta z firmą i innymi podmiotami oraz jego preferencje i zachowania. Zdobywanie i wzbogacanie wiedzy o kliencie powinno być podstawowym i zarazem ciągłym procesem firmy.
- 4) Konieczność działania w czasie rzeczywistym, tzn. podejmowanie decyzji na bieżąco i równoległe, z pomocą stosowanej technologii informacyjnej, co oznacza zerwanie z dotychczasową praktyką dokładnego analizowania każdej z nich.
- 5) Decentralizacja procesu podejmowania decyzji, tj. przekazywanie uprawnień w tym zakresie personelowi bezpośrednio kontaktującemu się z partnerem, mającemu najlepsze rozeznanie w sytuacji. Wyposażony w niezbędny sprzęt komputerowy, jest on lepiej przygotowany do rozwiązywania bieżących problemów klienta i może mu w porę udzielić cennych rad.
- 6) Zastąpienie rozproszonego zbioru danych o klientach systemem zintegrowanym, w którym znajdują się informacje dotyczące wszystkich aspektów ich działalności.
- 7) Zmiana struktury procesu: miejsce pojedynczych pracowników zajmuje zespół, któremu powierza się także zarządzanie partnerstwem z klientem.
- 8) Stworzenie procesów „słuchania”, tj. wprowadzenie efektywnych metod dwukierunkowej komunikacji z klientem, odbywającej się w czasie rzeczywistym.
- 9) Zintegrowanie procesów mających związek z klientem lub będących ogniwami łańcucha, w którym jest dla niego wytwarzana wartość, np. związanych z planowaniem w firmie klienta, wykorzystywaniem zdolności produkcyjnych, innowacjami, pozyskiwaniem klientów i zwiększeniem wartości dla klientów, w tym także procesów dotyczących komunikowania się, sprzedaży i serwisu.
- 10) Poszerzanie bazy informatycznej mającej na celu wspomaganie procesów, dla których początkowo nie przewidziano korzystania ze sprzętu. Przykładowo, jeśli zadaniem działu obsługi klienta było wyłącznie powiadamianie o wysyłce towaru, to można by go zreorganizować tak, aby klient mógł uzyskać lub przekazać każdą informację dotyczącą jego relacji z firmą.

3. Zdefiniowanie CRM

Prekursorem i liderem rozwiązań klasy CRM jest Thomas Siebel. On to na początku lat dziewięćdziesiątych XX w. zaczął zajmować się tworzeniem aplikacji zdolnymi obsłużyć dużą liczbę danych i informacji z zakresu marketingu, organizacji sprzedaży i usług posprzedażnych.

CRM to przede wszystkim sposób myślenia, traktowany jako filozofia zarządzania przedsiębiorstwem. Troska i skupienie swojej uwagi na kliencie. To podstawa tej filozofii. Takie podejście jest w stanie zapewnić firmie przewagę konkurencyjną.

„Klienci zaczynają być traktowani niemal jak kapitał przedsiębiorstwa, a metodą na zarządzanie i pomnażanie tego kapitału ma być przede wszystkim marketing relacyjny (czy partnerski) wspomagany narzędziami CRM.”⁴

„Klient zawsze był ważny dla biznesu. Wszak kupował i płacił z własnej nieprzymuszonej woli. Nigdy jednak nie był postrzegany jako depozytariusz najważniejszych obecnie zasobów gospodarczych: informacji o sobie samym. Klient jest partnerem, ponieważ jego potrzeby tworzą rynek. Od tego olśnienia zaczęła się rewolucja gospodarcza.”⁵

CRM - to skrót pochodzący angielskiego terminu *Customer Relationship Management*. Po polsku tłumaczy się go zazwyczaj jako: Zarządzanie Kontaktami/Relacjami z Klientem.

Zresztą, jak twierdzą Steve Morrell i Laurent Philonenko w swojej książce „20:20 CRM”, tak naprawdę sama nazwa kryje w sobie całą tajemnicę:⁶

C - czyli klient

Na początku byli klienci, firma powstała po to, aby zaspokoić ich potrzeby. Ale firma urosła i zaczęła koncentrować się na własnych problemach, klient i jego problemy stały się czymś odległym i niechcianym. Tak więc celem naszej filozofii CRM jest to, aby klient, indywidualny klient, znów stał się dla firmy ważny przy równoczesnym zapewnieniu akceptowalnego poziomu kosztów.

R - czyli relacje

Aby spełnić oczekiwania klientów trzeba znać ich indywidualne upodobania, wiedzieć co lubią, a co ich drażni. Jak mają to osiągnąć firmy mające tysiące czy nawet miliony klientów? Jeszcze nie tak dawno można było śmiało uznać to za rzecz niemożliwą do zrealizowania. Ale to właśnie jest ten obszar, gdzie wesprzeć nas może technologia. Jeśli tylko wybierzemy właściwą, to umożliwi naszej firmie zbudowanie długotrwałych więzi z klientami, zbudowanie ich lojalności i zwiększenie ich dla nas wartości.

⁴ A. Śmigielska: *CRM - w trosce o klienta*, XV Jubileuszowa Górska Szkoła PTI: Efektywność zastosowań systemów informatycznych, Szczyrk 2003, tom III, cz. I, s. 273.

⁵ I. Bartczak: *E - narzędzia w samą porę*, „Computerworld 10 lat – październik 2000”, Warszawa 2000, IDG Poland S.A., s. 126.

⁶ S. Morrell, L. Philonenko: *20:20 CRM*.

Organizacje nie dlatego kierują się w stronę CRM, bo nagle obudziło się w nich dobre serce i postanowiły być miłe dla znękanych i cierpiących klientów. Lojalność klienta oznacza zysk – skorzystają na tym obie strony. Zarządzanie oznacza po prostu, że to biznes steruje funkcjonowaniem naszej firmy i konkretne wyniki weryfikują skuteczność naszej strategii CRM.

Jeśli przedsiębiorstwo traktuje CRM jako pomysł na biznes oraz chce rozwijać się świadomie i agresywnie, to wymaga od niego zasadniczego przesunięcia środka ciężkości w kierunku „CRM skoncentrowanego na biznesie. Takie podejście polega na przyjrzeniu się temu, w jaki sposób nasza firma traktuje swoich klientów i doprowadzeniu do takiej zmiany kultury organizacji, aby służyła swoim klientom efektywniej i bardziej zyskownie. CRM ma nam pozwolić na zrozumienie wartości poszczególnych klientów i budować z nimi relacji, których celem jest lojalność i zysk.”⁷

4. Trzy oblicza CRM

Definicje trzech obszarów, składające się na kompleksowy system CRM:⁸

- a) operacyjny – zbieranie danych o klientach,
- b) interakcyjny – synchronizacja danych o kliencie kontaktującym się z firmą za pośrednictwem kilku kanałów dystrybucji i sprzedaży,
- c) analityczny – analiza danych o klientach.

Niezależnie od funkcji, w jakie będzie wyposażony system klasy CRM, powinien on mieć wbudowane powyższe funkcje.

CRM operacyjny obsługuje zgłoszenie w systemach bezpośredniego kontaktu z klientem (zwane systemami *front office*) i ich realizację w systemach zaplecza (tzw. systemy *back office*).

CRM interakcyjny, nazywany też komunikacyjnym, jest odpowiedzialny za rozwiązania umożliwiające kontakt z klientem, działające na granicy klient – sprzedawca. Szczególnie przydatne są dla osób odpowiedzialnych za sprzedaż. Odpowiadają też za transmisję informacji między sprzedawcą i centralną bazą danych.

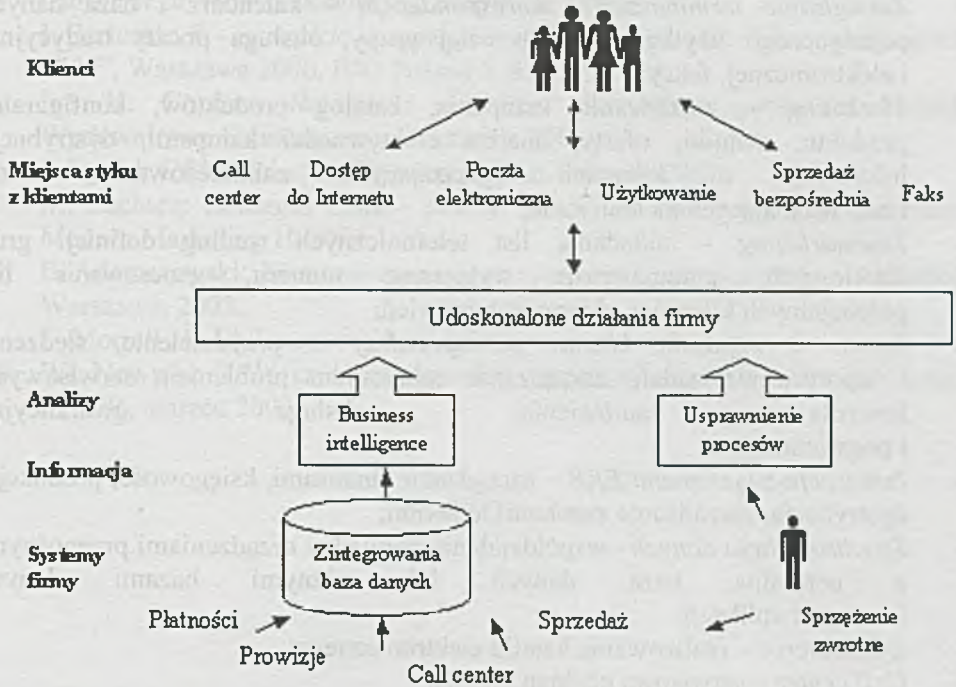
„CRM analityczny daje do dyspozycji użytkownika porcję wbudowanej w system inteligencji – jest to grupa aplikacji współpracujących zwykle z hurtowniami danych, analizująca dane pochodzące z systemów *back office*, systemów marketingu, call center itp.”⁹ Bazuje on na danych szczegółowych dotyczących klientów klienta.

⁷ M. Zachara: *Strategia CRM - pomysł na biznes czy system informatyczny*, Modern Marketing 10/2001.

⁸ A. Śmigielka: *CRM - w trosce o klienta...*, s. 278.

⁹ Wł. Nowicki: *CRM, czyli jak sprzedać w trudnych czasach?*, Biznes Trendy, INFOR, marzec 2003, s. 24.

Rysunek 3 przedstawia sposób, w jaki sposób CRM łączy działania front office z działaniami back office.



Rys. 3. Całkowita infrastruktura CRM

Źródło: J. Dyché: CRM. Relacje z klientem, Helion, Gliwice 2002, s. 146

5. Funkcjonalność systemów CRM

System CRM wymaga integracji istniejących w przedsiębiorstwie aplikacji. Konieczne jest to dlatego, iż w systemach tych niwelują się granice między aplikacjami front office (np. kontrola produkcji, dystrybucji i księgowości) a aplikacjami back office (przetwarzanie zamówień, automatyzacja sprzedaży i wsparcia w postaci call center).

Na rynku są dostępne systemy klasy CRM i spełniają one następujące zadania: wspieranie klienta – call center, automatyzacji marketingu oraz automatyzacji sprzedaży. Konieczna jest współpraca CRM z pozostałymi aplikacjami (np. przetwarzanie zamówień, dostęp do danych związanych z klientem i produktami), a to wymusza komunikację dzięki wspólnym interfejsom.

Do klasy CRM zaliczamy systemy, zawierające większość z następujących funkcji (modułów):¹⁰

¹⁰ P. Adamczewski: *Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce*, MIKOM, Warszawa, 2003, s. 146.

- *Sprzedaż* – zarządzanie kontaktami, zarządzanie kontem klienta, całokształt analiz w ramach cyklu sprzedaży, monitorowanie statusu klienta i potencjalnych kontaktów handlowych;
- *Zarządzanie terminarzem i korespondencją* – kalendarz i baza danych pojedynczego użytkownika lub całej grupy, obsługa poczty tradycyjnej i elektronicznej, faksy;
- *Marketing* – zarządzanie kampanią, katalog produktów, konfigurator produktu, cenniki, oferty, analiza efektywności kampanii, dystrybucja informacji o klientach zgłaszających zainteresowanie ofertą i odpowiadających na kampanie;
- *Telemarketing* – układanie list telefonicznych według definicji grup docelowych, automatyczne wybieranie numeru, generowanie list potencjalnych klientów, zbieranie zamówień;
- *Serwis i wsparcie klienta po sprzedaży* – przydzielenie, śledzenie i raportowanie zadań, zarządzanie zgłaszanym problemem serwisowym, kontrola zamówienia, obsługa gwarancyjna i pogwarancyjna;
- *Integracja z systemami ERP* – zarządzanie finansami, księgowość, produkcja, dystrybucja, zarządzanie zasobami ludzkimi;
- *Synchronizacja danych* – współdziałanie pomiędzy urządzeniami przenośnymi a centralną bazą danych lub różnymi bazami danych i serwami aplikacji;
- *E-commerce* – realizowanie handlu elektronicznego;
- *Call center* – serwisowa obsługa klienta.

Ciągle trzeba pamiętać, że CRM to nie sama technologia Zakup i wdrożenie systemu bez aspektów organizacyjnych czy kulturowych kończy się zazwyczaj wyrzuceniem pieniędzy. Tylko podejście całościowe pozwoli osiągnąć sukces. Tak więc, chcąc marketing partnerski wesprzeć oprogramowaniem, należy wziąć pod uwagę specyfikę firmy, jej kulturę, współpracę z kontrahentami, obecną architekturę informacyjną.

6. Zakończenie

Poznanie klienta, stworzenie z nim partnerskiego układu to trend, zgodnie z którym powinno podążać przedsiębiorstwo. Dziś to gwarancja sukcesu. Jednocześnie wymaga to wewnętrznej reorganizacji i dyscypliny, by swoją uwagę poświęcić ciągle wymagającym i mogącym odejść do konkurencji klientom. Filozofia CRM poparta rozwiązaniami technologicznymi ułatwia zarządzanie tymi relacjami i pozwala ugruntować zasady partnerskiej współpracy, co przynosi obustronne korzyści.

Literatura

1. A. Dejnaka: *CRM – Zarządzanie kontaktami z klientem*, Helion, Gliwice 2002.

2. A. Śmigielska: *CRM - w trosce o klienta*, XV Jubileuszowa Górská Szkoła PTI: Efektywność zastosowań systemów informatycznych, Szczyrk 2003.
3. D. Peppers, M. Rogers: *The One to One Future: Building Relationships One Customer at a Time*, Dobuleday, New York 1993.
4. I. Bartczak: *E – narzędzia w samą porę*, „Computerworld 10 lat – październik 2000”, Warszawa 2000, IDG Poland S.A.
5. Ian H. Gordon: *Relacje z klientem. Marketing partnerski*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.
6. J. Dyché: *CRM. Relacje z klientem*, Helion, Gliwice 2002.
7. M. Zachara: *Strategia CRM - pomysł na biznes czy system informatyczny*, Modern Marketing 10/2001.
8. P. Adamczewski: *Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce*, MIKOM, Warszawa, 2003.
9. S. Morrell , L. Philonenko: *20:20 CRM*.
10. Wł. Nowicki: *CRM, czyli jak sprzedać w trudnych czasach?*, Biznes Trendy, INFOR, marzec 2003.

ROZDZIAŁ XXIX

WSPÓŁPRACA NA LINII DOSTAWCA - ODBIORCA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO W ODNIESIENIU DO STRATEGII ROZWOJU PRZEDSIĘBIORSTWA

Tomasz LIS, Jarosław ŁAPETA

Strategia informatyzacji firm jako podłoże rozwoju przedsiębiorstwa

Strategia informatyzacji firmy określa sposób rozwoju i utrzymania systemów informatycznych i infrastruktury, niezbędnych dla zapewnienia dostępu do oczekiwanej informacji i usług, usprawnienia komunikacji i ułatwienia współpracy użytkowników. Potrzeby informacyjne są pochodną realizowanych celów biznesowych i jako takie są nadrzędne w stosunku do strategii informatyzacji. Nie znaczy to jednak, że w takiej kolejności powinny być te dwa dokumenty opracowywane. O ile w przypadku firmy zorientowanej na poprawę sprawności operacyjnej jest to naturalny tryb prowadzenia prac, o tyle dla firm chcących wykorzystać narzędzia informatyczne w budowie przewagi konkurencyjnej na rynku zwykle oba dokumenty są opracowywane równolegle, gdyż istotnie na siebie oddziałują. Oba te podejścia są wymuszone aspektami biznesowymi i biznes powinien być właścicielem wprowadzanych zmian. Są jednak też przyczyny wymuszone względami technologicznymi i wtedy to służby informatyczne są zainteresowane ich wprowadzeniem pełniąc rolę sponsora. Tym przypadkiem nie będziemy się jednak w tym materiale zajmować, gdyż relacja biznes-informatyka jest tutaj drugorzędna.

Opracowywanie strategii informatyzacji jest procesem, który ma wskazać następujące aspekty dotyczące wykorzystania technologii informatycznych w organizacji:

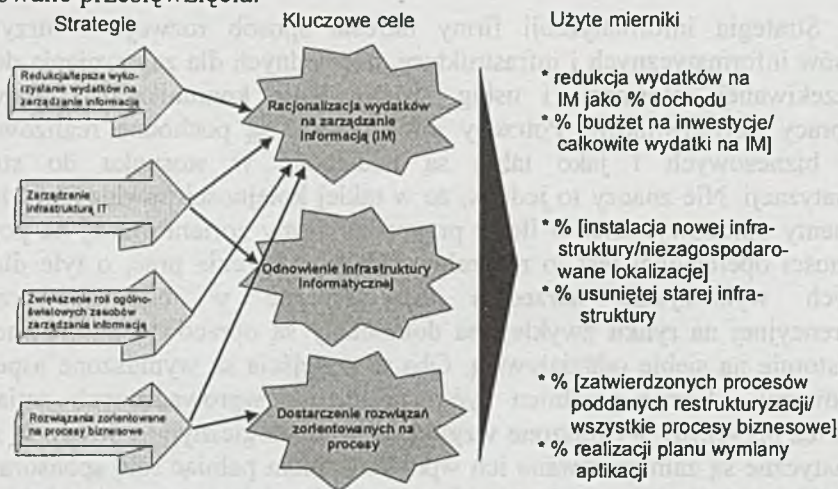
- gdzie aktualnie się znajdujemy? – ocena stanu aktualnego,
- gdzie chcemy być? – model stanu docelowego,
- jak to osiągnąć? – ścieżka migracji,
- jak tym zarządzać? – organizacja sposobu świadczenia usług informatycznych.

Za główne cele strategii informatyzacji organizacji firmy można przyjąć:

- utworzenie skutecznego narzędzia wsparcia dla osób zarządzających procesami biznesowymi,
- wyeliminowanie przypadków duplikowania serwisów,
- ochrona integralności i bezpieczeństwa danych i zasobów informatycznych,

- stworzenie platformy do komunikowania się i współpracy dla użytkowników wewnątrz firmy oraz z partnerami w ramach łańcuchów logistycznych,
- uproszczenie wymiany danych między systemami,
- propagowanie najlepszych praktyk i nowych technologii mogących służyć biznesowi,
- edukacja informatyczna[5].

Strategia informatyzacji powinna być odzwierciedleniem w celach oraz miernikach efektywności zastosowania IT w przedsiębiorstwie. Rysunek 1 przedstawia zależności przełożenia strategii na cele i mierniki efektywności realizowane przedsięwzięcia.



Rys. 1 Przełożenie strategii IT na cele oraz mierniki efektywności. Źródło [5].

Efekty wprowadzania do firm techniki informatycznej – rola informacji

Wprowadzenie do firm techniki informatycznej (sprzętu oraz programów komputerowych) w znacznym stopniu przyczynia się do usprawnienia prac ewidencyjno biurowych (automatyzacji i związanego z nią przyspieszenia wykonywanych czynności). Jednak największa zaleta tego procesu nie jest związana bezpośrednio z samym sprzętem, a ze sposobem podejścia do metod zarządzania przedsiębiorstwem. W czasach sprzed „rewolucji informatycznej” (tak czasami określa się w historii okres, w którym wprowadzono do organizacji komputery) zarządzanie opierało się w głównej mierze na prostej zasadzie wyprodukować i sprzedać jak najszybciej. Nie brano przy tym pod uwagę szeregu czynników w rzeczywistości wzajemnie ze sobą powiązanych, czy wręcz uzależnionych (a w znacznym stopniu wpływających na wielkość zbytu). I właśnie w zmianie podejścia do technik zarządzania należy upatrywać największych korzyści wynikających z informatyzacji firm. W wyniku tego procesu do metod zarządzania rozpoczęto podchodzić systemowo a nie jak to miało miejsce dotychczas przedmiotowo czy fragmentarycznie.

Pierwsze systemy informatyczne wprowadzane do przedsiębiorstw traktowane były w przeważającej większości jako miara prestiżu. Początki informatyzacji przebiegały w czasach kiedy obowiązującym modelem zarządzania przedsiębiorstwem był model scentralizowany. Rola informatyki była wtedy delikatnie mówiąc niewielka. Wynikało to w głównej mierze z faktu, iż przeciętny klient dokonując zakupu nie wybrzydzał, a był wręcz zadowolony, że może dany produkt nabyć. Najbardziej istotną kwestią było sprzedanie jak największej ilości towarów. Program komputerowy odgrywał wyłącznie rolę ewidencyjną, a szybkość przekazywania informacji nie miała w zasadzie znaczenia.

Zmiana podejścia do roli informacji oraz szybkości i sprawności ich obiegu, dokonała się dopiero gdy gospodarka scentralizowana zastąpiona została gospodarką rynkową. Na płaszczyźnie tej kluczową rolę dla uzyskania przez przedsiębiorstwo sukcesu i przewagi konkurencyjnej na rynku jest jakość gromadzonych danych, a także czas po jakim zostaną one przeanalizowane. Sposób myślenia managerów ustalony dzięki systemowemu podejściu do spraw związanych z zarządzaniem spowodował, że systemy informatyczne wyszły z cienia (przestały być tylko i wyłącznie miarą prestiżu) i stały się czynnikiem decydującym o pozycji organizacji na rynku.

Analiza potrzeb informatycznych w przedsiębiorstwie

Przed przystąpieniem do procesu informatyzacji przedsiębiorstwa (wdrożenia systemu informatycznego) należy przeprowadzić analizę potrzeb i możliwości wprowadzenia w jego struktury techniki komputerowej. O wdrożeniu nowego programu do obsługi firmy decyduje jego kierownictwo. Decyzja taka powinna być jednak skonsultowana z pracownikami, którzy mają w przyszłości być bezpośrednimi użytkownikami systemu. Każda osoba, która bierze udział w analizie potrzeb informatyzacyjnych powinna umieć jasno sprecyzować jakie czynności i obsługiwane informacje powinny być objęte działaniem wdrażanego programu. Szczególnie ważne jest określenie danych, które będą wymieniane pomiędzy poszczególnymi stanowiskami i działami w firmie. Nawet najlepszy system informatyczny, posiadający wiele pożytecznych możliwości nie będzie działać właściwie jeżeli błędnie zostanie zaprojektowany proces obiegu informacji w firmie. Taka sytuacja może mieć miejsce w przypadku gdy brak jest koordynacji pomiędzy potrzebami informatycznymi poszczególnych działów przedsiębiorstwa.

Analiza potrzeb oraz możliwości informatyzacji przedsiębiorstwa jest jednym z najważniejszych etapów w procesie jego informatyzacji a ściślej mówiąc we wdrożeniu nowego systemu informatycznego. W wyniku analizy wymagań przedstawionych przez przyszłych użytkowników systemu informatycznego można określić zadania projektowe, na które złożą się [1]:

- uzasadnienie podjęcia prac projektowych – opis potrzeb użytkowników, które spowodowały podjęcie prac,
- zdefiniowanie zakresu przyszłego systemu – opis jego funkcjonowania jako odpowiedzi na potrzeby przyszłych użytkowników,

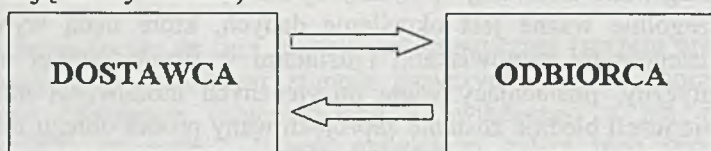
- ograniczenia systemu – opis czynników ograniczających proponowane rozwiązania (budżet, czas trwania, technologia, itp.),
- ogólne założenia systemu – zestaw założeń w odniesieniu do struktury funkcjonalnej i realizacyjnej systemu, dostępność zasobów, stopnia zaangażowania kierownictwa naczelnego w informatyzowanym przedsiębiorstwie.

Procedury realizacji systemu informatycznego powinny opierać się na wynikach oraz metodach analizy strategicznej. Dla potrzeb tworzenia modelu informatyzacji firmy szczególnie polecana jest popularna metoda SWOT. Metoda ta jest algorytmem postępowania w analizie strategicznej i stanowi propozycję systematycznej i wszechstronnej oceny zewnętrznych i wewnętrznych czynników określających aktualną sytuację firmy oraz jej potencjał rozwojowy[2].

Kluczowe znaczenie w metodzie SWOT ma klasyfikacja czynników wpływających na pozycję strategiczną badanego obiektu. Graficznie przedstawia się tę metodę jako kwadrat, w którym umieszczane są czynniki wyodrębnione w trakcie analizy. Ich lokalizacja w odpowiednich polach kwadratu zależy od stopnia ich wpływu na realizację celu głównego. Wykorzystanie tej metody w celu opracowania strategii firmy można bardzo łatwo połączyć z wypracowaniem strategii informatyzacji, która jest częścią strategii działania firmy[3].

Współpraca pomiędzy dostawcą a odbiorcą oprogramowania

Można powiedzieć, iż w zasadzie nie jest możliwe wdrożenie do przedsiębiorstwa systemu informatycznego bez wzajemnej współpracy firmy dostarczającej oprogramowanie i firmy będącej jego odbiorcą. W sytuacji gdy takiej współpracy nie ma lub też jest ona nieodpowiednia mogą się pojawić rozbieżności pomiędzy możliwościami systemu, a tym czego oczekiwaliśmy (przekazywane informacje pomiędzy działami i pojedynczymi stanowiskami nie odpowiadają rzeczywistości).



Rys. 2 Zależność pomiędzy dostawcą a odbiorcą systemu informatycznego. Źródło opracowanie własne.

Współdziałanie w procesie opracowywaniu systemu informatycznego dostawców i odbiorców możemy zdefiniować jako próbę włączenia do niego znaczących uczestników, zwłaszcza użytkowników końcowych[4]. Wzajemna współpraca przy informatyzacji wiąże się z wypracowaniem właściwej komunikacji, która jest jednym z czynników krytycznych pracy zespołowej. Dobra komunikacja oznacza[2]:

- zaplanowanie komunikacji,
- dystrybucję informacji,

- raportowanie i dokumentowanie,
- dobór środków i metod.

Współpraca firmy dostawcy z odbiorcą nie powinna ograniczać się jedynie do fazy początkowej projektu, a trwać do jego ukończenia (często nawet dłużej). Użytkownicy końcowi systemu powinni być dokładnie informowani o postępie prac projektowych. Wykonawcy systemu (informatycy) w trakcie tworzenia systemu powinni słuchać opinii użytkowników końcowych. Opinie wyrażane w trakcie realizacji prac projektowych mogą wpływać nie tylko na doskonalenie produktu końcowego, ale również gwarantować akceptowalność rozwiązania[2]. Przy tworzeniu oprogramowania należy pamiętać, że analiza potrzeb i oczekiwań klienta, przeprowadzona w początkowym etapie prac, dostarcza tylko wstępnych informacji. W trakcie wykonywania zadań projektowych oczekiwania użytkowników końcowych mogą (i ulegają zazwyczaj) ulec zmianie. Dzieje się tak zazwyczaj w wyniku modyfikacji jego otoczenia, a także wzbogacenia wiedzy. Jeśli użytkownik zostanie aktywnie włączony w proces projektowania oraz wytwarzania systemu szybciej zaakceptuje proponowane rozwiązania, a wprowadzane zmiany będzie traktował jak własne pomysły, co niewątpliwie uprości proces wdrożeniowy

Podsumowanie

Wprowadzanie do firm systemów informatycznych „nowej generacji” skierowane było nie tyle na skomputeryzowanie jego struktur, co na zmianę całej strategii zarządzania przedsiębiorstwem. Systemy informatyczne klasy MRP czy ERP pozwalają na kompleksowe zarządzanie wszystkimi procesami oraz zdarzeniami zachodzącymi w organizacji. Wdrożenie zaś technologii elektronicznej wymiany danych opartej na standardzie EDI łączy ją z partnerami handlowymi skracając czas potrzebny na wzajemną komunikację.

Ważną kwestią w przypadku wdrażania nowego systemu informatycznego jest uwzględnienie przyszłego rozwoju przedsiębiorstwa. Dokonując wyboru gotowego rozwiązania bądź decydując się na stworzenie nowego projektu od podstaw należy wziąć pod uwagę to, czy wdrażany program posiada możliwości rozbudowy (przyłączania nowych modułów, łączenia z innymi systemami). Właściwość pozwalająca systemowi informatycznemu na poszerzanie zakresu jego odpowiedzialności w firmie jest bardzo przydatna przy planowaniu strategii rozwoju. Jeśli przy wprowadzaniu systemu w struktury przedsiębiorstwa uwzględni się plany rozwojowe na przyszłość to wówczas nie będzie konieczności jego zmiany w przypadku kiedy rozbudowa taka stanie się rzeczywistością.

Należy również wspomnieć, iż niektóre programy komputerowe (oprócz zwyczajowo przynależnych im zadań) pozwalają na zaplanowanie strategii rozwojowej firmy, co niewątpliwie przyczynia się w przyszłości do skutecznego przeprowadzenia procesów rozbudowy czy przekształceń.

Literatura

1. P. Adamczewski.: Zintegrowane systemy informatyczne, Mikom, Warszawa 1998
2. Z. Szyjewski.: Zarządzanie projektami informatycznymi, Placet, Warszawa 2001
3. Z. Szyjewski.: Analiza strategiczna w tworzeniu systemów informatycznych, w Studia Informatica, nr 9 zeszyty naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 1998
4. P. Beynon-Davies.: Inżynieria systemów informacyjnych, WNT Warszawa 1999
5. Efektywność zastosowań systemów informatycznych 2003. Red. Z. Szyjewski, J.K. Grabara, J.S. Nowak. WNT, Warszawa-Szczyrk 2003.

ROZDZIAŁ XXX

BUDOWANIE TRWAŁYCH ZWIĄZKÓW Z KLIENTAMI DZIĘKI WYKORZYSTYWANIU MOŻLIWOŚCI ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA NA PRZYKŁADZIE MICROSOFT BUSINESS SOLUTIONS – NAVISION

Joanna Olga PALISZKIEWICZ

Wstęp

Segmentacja tradycyjnych rynków, pojawienie się wielu nowych kanałów dystrybucji i znaczących zmian w zachowaniach klientów sprawiają, że zarządzanie marketingiem staje się z dnia na dzień trudniejsze. Firmy muszą równolegle docierać do wielu różnych rynków, jednocześnie monitorując efektywność marketingu. Pracownicy działów marketingu muszą wykazywać wymierne rezultaty, a ich odpowiedzialność nieustannie wzrasta. Precyzyjne zarządzanie i koordynacja kampanii marketingowych jest niemożliwa bez zintegrowanego systemu zarządzania.

Zintegrowane systemy zarządzania to systemy informatyczne wspomagające działalność operacyjną przedsiębiorstwa: systemy finansowo - księgowo, zarządzanie zasobami ludzkimi, gospodarką materiałową, produkcją, zarządzanie kontaktami z klientami. Można je określić jako „pakiety aplikacji komputerowych, które wspierają zaspokajanie większości potrzeb informacyjnych w wielu obszarach funkcjonowania organizacji”¹.

W Polsce pracę nad systemem MRP rozpoczęto w latach siedemdziesiątych, na świecie w latach pięćdziesiątych. Najpierw powstały proste systemy wspomagające planowanie potrzeb materiałowych przedsiębiorstw produkcyjnych (skrót powstał od Material Requirement Planning). Kolejny etap to systemy zwane MRP z zamkniętą pętlą (closed - loop MRP). Opierały się na modelu produkcji, który uwzględniał wpływ informacji zwrotnych, określających stan procesu produkcyjnego w różnych fazach jego zaawansowania, na różne parametry opisujące całość produkcji. Następcą closed - loop MRP jest MRP II (Manufacturing Resource Planning) rozbudowany o elementy związane z procesem sprzedaży i wspierający podejmowanie decyzji na szczeblach strategicznego zarządzania produkcją. W modelu MRP II bierze się pod uwagę wszystkie sfery zarządzania przedsiębiorstwem: przygotowanie produkcji, planowanie i kontrolę produkcji oraz sprzedaż i dystrybucję wyprodukowanych dóbr².

¹ Davenport T.H., *Mission Critical*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts 2000.

² Berendt B., *MRP w zarysie*, PC Kurier nr 5, 1999.

Kolejny model został wprowadzony pod nazwą ERP (Enterprise Resource Planning) lub MRP III. Jest to system składający się z wielu funkcjonalnych modułów obejmujący całość procesów produkcji i dystrybucji, który integruje różne obszary działania przedsiębiorstwa, usprawnia przepływ krytycznych dla jego funkcjonowania informacji i pozwala błyskawicznie odpowiadać na zmiany popytu. Informacje te są uaktualniane w czasie rzeczywistym i dostępne w momencie podejmowania decyzji³.

Zintegrowane systemy zarządzania umożliwiają odpowiednią selekcję, łączenie i jednoznaczne adresowanie informacji. Są narzędziem informującym o stanie firmy, umożliwiającym ocenę bieżącej i planowanej przyszłej działalności.

CRM – Zarządzanie Kontaktami z Klientami

Obecnie wyprodukowanie dobrego produktu nie należy już do zadań przesądzających o sukcesie przedsięwzięcia. W epoce ogromnej konkurencji na rynku największym wyzwaniem dla firm jest zdobycie klienta, który jest skłonny kupić dany produkt. Coraz większą wagę przypisuje się możliwości zwiększania zysków poprzez traktowanie klienta indywidualnie. Aby takie relacje pomiędzy firmą i klientem mogły zaistnieć, przedsiębiorstwo musi dysponować bogatą i spójną bazą danych, na podstawie której kreowany jest wizerunek klienta oraz organizację pracy zorientowaną na maksymalnie zindywidualizowaną pracę z nim. System taki nazywamy Customer Relationship Management (CRM). CRM oznacza zarządzanie przedsiębiorstwem opartym na kontakcie z klientami i dostosowanie działań firmy do ich potrzeb. Odkrycie swoistych cech dla klientów oraz nauczenie się specjalnego traktowania każdego z nich zwiększa szanse na wzrost zysków firmy⁴.

CRM może być rozumiany z jednej strony jako pewna organizacja działań, realizowana przez odpowiednie stanowiska i jednostki organizacyjne przedsiębiorstwa oraz środki techniczne i oprogramowanie. Z drugiej strony jest to pewien sposób budowania strategii marketingowych w oparciu o badania zadowolenia, zaufania i lojalności klientów⁵.

Definiując CRM od strony funkcjonalnej, można powiedzieć, że jest to zestaw metod, narzędzi i sposobów zarządzania, który umożliwi⁶:

³ Tarasiuk M., *Architektura systemów informatycznych do wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem*, <http://piast.t19.ds.pwr.wroc.pl/~taras/dyplom/> z dnia 09.11, 1999.

⁴ Kościów Sz., Pondel M., Kotwica A., *Zastosowanie technologii drążenia danych w systemach klasy CRM w oparciu o środowisko ORACLE 9i*, w: pod red. Nycz M., Owoc M., *Pozyskiwanie wiedzy i zarządzanie wiedzą*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003, s. 228 – 229.

⁵ Mazur A., Mazur D., Jaworska K., *CRM Zarządzanie Kontaktami z Klientami*, wyd. MADAR, Zabrze 2001, s. 33.

⁶ Rządca R., *CRM – metoda zarządzania wiedzą organizacji*, w: pod red., B. Wawrzyniaka, *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania, Warszawa 2003, s. 364.

- kontakt z firmą w sposób wygodny dla klienta i możliwy do akceptacji dla firmy,
- obsługę wielu, a nawet bardzo wielu klientów w rozsądnym czasie przy opłacalnym poziomie kosztów, m.in. poprzez telesprzedaż i zarządzanie rachunkami klientów,
- identyfikację klientów najbardziej interesujących dla firmy i docieranie z ofertą dostosowaną do ich potrzeb, tak aby zapewnić im najważniejszy możliwy standard usług, co prowadzi do wzrostu ich satysfakcji i lojalności,
- kierowanie pracą sprzedawców i całego personelu odpowiedzialnego za obsługę klienta, dzięki dostarczaniu im odpowiednich informacji, a także pomoc w planowaniu i nadzorowaniu kampanii marketingowych.

Przedsiębiorstwo, które funkcjonuje według zasad CRM opera się na zdobywaniu i właściwym wykorzystaniu wiedzy o klientach. Wartość dla firmy wynika nie z pojedynczych transakcji, a z całości interakcji z klientem. Związek z klientem powinien być korzystny dla obu stron. Ważnym parametrem związku jest jego wartość o której decyduje wiele czynników. Niektóre z nich zostały zaprezentowane w tablicy nr 1.

Tablica 1. Czynniki wpływające na wartość związków pomiędzy przedsiębiorstwem a klientem

Czynniki	
<i>Rentowność</i>	Rozumiana jako rentowność konkretnego związku z klientem w określonym przedziale czasowym. Zwiększanie rentowności można osiągnąć przez: <ul style="list-style-type: none"> - zwiększenie przychodów, - obniżenie kosztów związku (uproszczenie, zmiana kanału dystrybucji, zaangażowanie klienta), - wydłużenie czasu trwania związku.
<i>Wysokość obrotów</i>	Nie zawsze klienci, którzy generują duże obroty są najbardziej rentowni dla firmy. Współpraca z nimi często wymaga reorganizacji w celu zmniejszenia kosztów związku. Poprawę obrotów można uzyskać poprzez zwiększenie udziału w koszyku klienta.
<i>Czas trwania związku</i>	Ma wpływ na całkowitą rentowność związku. Poza tym związek długotrwały opera się na solidnych podstawach, co może być źródłem rozpowszechniania przez klienta pozytywnych opinii o niej.
<i>Udział w koszyku zakupów klienta</i>	Udział firmy w koszyku klientów można zwiększyć przez jego poszerzenie (sprzedaż nowych produktów, usług towarzyszących).
<i>Siła związku</i>	Zależy od takich czynników, jak stopień zadowolenia klienta, zaangażowanie klienta oraz różnego rodzaju korzyści, jakie czerpie ze związku z firmą. Traktowanie indywidualne każdego klienta i wiedza na jego temat z pewnością są najlepszą drogą do pogłębiania siły związku.

<i>Pozytywna opinia o formie</i>	Jest bardzo ważnym aspektem oceny wartości klienta. Dzięki pozytywnej opinii w łatwy sposób mogą zostać stworzone nowe związki z klientami. Pozytywna opinia jest rozpowszechniana tylko przez klientów zadowolonych, można również zachęcać swoich klientów do polecenia firmy znajomym.
<i>Kwalifikacje, które firma zdobywa dzięki związkowi</i>	Trudny i wymagający klient może być dla firmy czynnikiem postępu chociaż jego rentowność może być bardzo słaba – jest on wartościowy dla firmy.

Zródło: Mazur A, Mazur D., Jaworska K., *CRM Zarządzanie Kontaktami z Klientami*, wyd. MADAR, Zabrze 2001, s. 17 - 18.

Rzeczywista kalkulacja zysków, które osiąga przedsiębiorstwo dzięki wprowadzeniu CRM, jest bardzo trudna. Wynika to z następujących czynników⁷:

- brak jest podstawowych wcześniejszych danych tego typu używanych przez system, umożliwiających porównywanie zysków przed i po wprowadzeniu CRM,
- istnieje za dużo różnych niezależnych czynników,
- wiele osiągniętych zysków jest małych i trudno zauważalnych.

Do wspierania tej strategii służą dedykowane systemy CRM. Są to systemy komputerowe w skład których wchodzi: CRM Operacyjny (obszar zawierający historię kontaktów z klientami, w którym odbywa się planowanie i przeprowadzanie kampanii marketingowych), CRM Analityczny (moduł odpowiedzialny za analizę danych o klientach), CRM Interakcyjny (część systemu CRM umożliwiająca bezpośredni kontakt z klientem, wykorzystująca zarówno klasyczne, jak i nowoczesne środki komunikacji).

Moduł Zarządzanie Współpracą w Microsoft Business Solutions – Navision

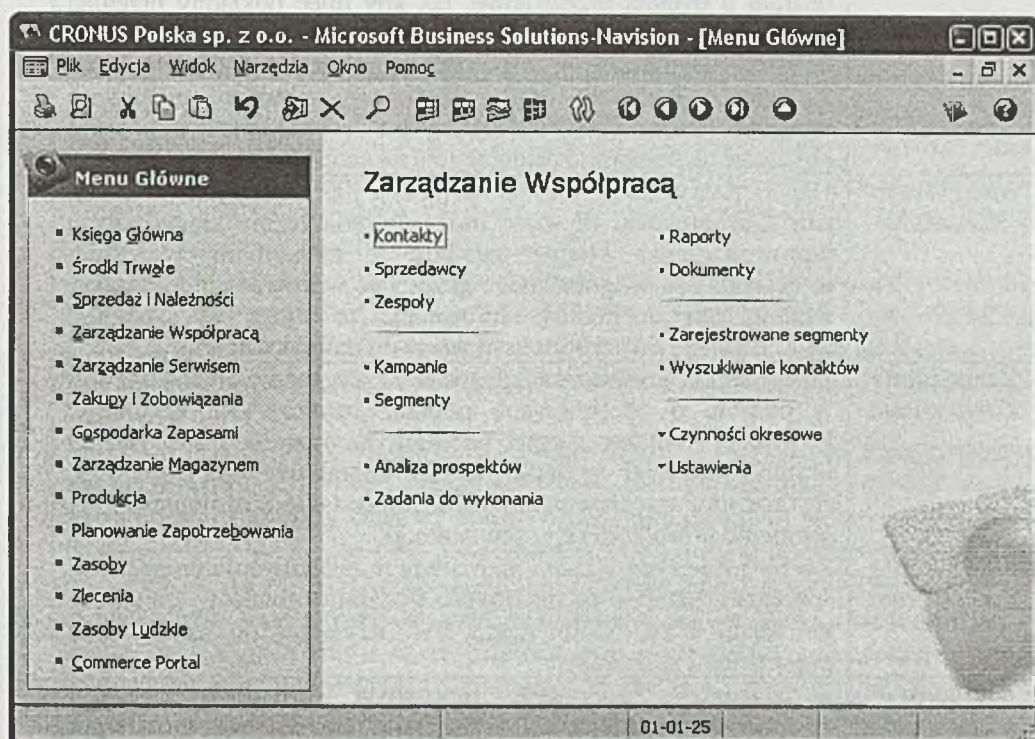
Microsoft Business Solutions – Navision jest zintegrowanym rozwiązaniem biznesowym łączącym w sobie cechy funkcjonalnego, niezawodnego i w pełni zintegrowanego systemu wspierającego zarządzanie firmą z modułami umożliwiającymi planowanie i optymalizację produkcji i dystrybucji, obsługę klienta (CRM), handel elektroniczny. Microsoft Business Solutions – Navision adresowany jest do firm średniej wielkości potrzebujących elastycznego rozwiązania, które szybko i łatwo dostosowuje się do rosnącej organizacji. System Microsoft Business Solutions – Navision usprawnia wewnętrzne i zewnętrzne procesy biznesowe. Pozwala podnieść efektywność współpracy z klientami, dostawcami i partnerami firmy⁸.

⁷ Mazur A, Mazur D., Jaworska K., *CRM Zarządzanie Kontaktami z Klientami*, wyd. MADAR, Zabrze 2001, s. 18.

⁸ Materiały firmy Microsoft, Strona internetowa <http://www.microsoft.com/poland/businesssolutions/navision/default.asp> z 28.04.04.

Dzięki modułowi Zarządzanie Współpracą pracownicy mają dostęp do dokładnych i aktualnych informacji o wszystkich kontaktach. Mogą identyfikować klientów wymagających natychmiastowej uwagi i tych, którymi mogą zająć się później. W tym systemie możliwe jest klasyfikowanie klientów na podstawie wzajemnych powiązań i innych dowolnie wybranych kryteriów. Dane o podmiotach na rynku oraz informacje finansowe są zawsze dokładne, dzięki czemu kierownictwo może podejmować, szybkie i trafne decyzje strategiczne⁹.

Menu główne modułu Zarządzanie Współpracą w systemie Microsoft Business Solutions – Navision zostało przedstawione na rys.1.



Rys.1. Menu główne modułu Zarządzania Współpracą w systemie Microsoft Business Solutions - Navision

Źródło: Materiały udostępnione przez firmę NAV.COM z Częstochowy, Microsoft Business Solutions - Navision pt: „Zarządzanie Współpracą”, 2004.

Moduł Zarządzanie Współpracą składa się z takich elementów jak: kontakty, sprzedawcy, zespoły, kampanie, segmenty, analiza prospektów, zadania do wykonania, raporty, dokumenty, zarejestrowane segmenty, wyszukiwanie kontaktów oraz czynności okresowe i ustawienia. Opis niektórych funkcji modułu Zarządzanie Współpracą przedstawiono w tablicy 2.

⁹ Materiały udostępnione przez firmę NAV.COM z Częstochowy, Microsoft Business Solutions - Navision pt: „Zarządzanie Współpracą”, 2004.

Tablica 2. Opis niektórych funkcji modułu Zarządzanie Współpracą w systemie Microsoft Business Solutions - Navision

Nazwa Funkcji	Opis Funkcji
<i>Menedżer Kontaktów</i>	<i>Menedżer Kontaktów</i> umożliwia przechowywanie oraz przeglądanie danych kontaktowych osób i firm. Dzięki <i>Menedżerowi Kontaktów</i> można zapisywać dane prospektów i osób kontaktowych. Funkcja kontroli podwójnego zapisu automatycznie informuje o wprowadzeniu danych, które zostały już wcześniej wprowadzone. Wprowadzone kontakty można skategoryzować w oparciu o pytania przekrojowe, tak aby mieć dokładny przegląd posiadanych prospektów i klientów. Korzystając z odpowiednich urządzeń telefonicznych współpracujących z TAPI (Telefoniczna Aplikacja Programowania Interfejsu), istnieje możliwość wykonywania połączeń telefonicznych z danym kontaktem poprzez kliknięcie na przycisk, znajdujący się na karcie kontaktu.
<i>Klasyfikacja Kontaktów</i>	Dzięki <i>Klasyfikacji Kontaktów</i> można dzielić kontakty według różnych kategorii. Program może automatycznie klasyfikować wprowadzonego klienta zgodnie z ustalonymi wcześniej kryteriami np. program może grupować wprowadzone kontakty według ich dochodów. Informacje te mogą być później wykorzystane do wyboru kontaktów do danej kampanii.
<i>Zarządzanie Kampaniami</i>	<i>Zarządzanie Kampaniami</i> pozwala na organizowanie kampanii w oparciu o zdefiniowane przez użytkownika segmenty. Posiadane kontakty można podzielić w oparciu o specyficzne kryteria, takie jak sprzedaż, profile kontaktów oraz czynności. Jest również możliwe wielokrotne korzystanie z istniejących już segmentów lub kryteriów segmentacji.
<i>Zarządzanie Prospektami</i>	<i>Zarządzanie Prospektami</i> umożliwia monitorowanie prospektów sprzedaży. Istnieje tu możliwość podziału procesów sprzedaży na różne fazy, które mogą być używane do zarządzania prospektami sprzedaży.
<i>Zarządzanie Zadaniem</i>	<i>Zarządzanie Zadaniem</i> umożliwia organizację zadań związanych ze sprzedażą i marketingiem. Istnieje możliwość utworzenia list z czynnościami do zrobienia oraz przypisania zadań innym użytkownikom lub grupom użytkowników. Można zdefiniować automatycznie powtarzające się czynności, oraz działania złożone z kilku czynności.
<i>Zarządzanie dokumentami</i>	<i>Zarządzanie Dokumentami</i> używa się do rejestrowania wszystkich czynności związanych z wprowadzonymi do systemu kontaktami. Czynności te to np. wykonywane telefony, spotkania czy korespondencja. Do poszczególnych czynności można dołączyć dokumenty, np. dokumenty Microsoft Word, pliki Microsoft Excel lub pliki txt. Wszystkie czynności mogą być rejestrowane, niezależnie czy dotyczą one e-mail, korespondencji, rozmów telefonicznych, fakturowania, upomnień czy też usług.

Zródło: Materiały udostępnione przez firmę NAV.COM z Częstochowy, Microsoft Business Solutions - Navision pt: „Zarządzanie Współpracą”, 2004.

Moduł Zarządzanie Współpracą pomaga w kompleksowym pojmowaniu klienta, a w szczególności w zidentyfikowaniu grup klientów, które firma chce pozyskać i utrzymywać. Moduł ten umożliwia określenie kombinacji produktów i usług, które będą atrakcyjne dla czołowych klientów, a przede wszystkim daje szansę firmie do pozyskania i utrzymania klientów, poprzez wysoką jakość usług i dbałość o klientów oraz podnoszenie stopnia satysfakcji i wzmacnianie lojalności klientów.

Podsumowanie

Konieczność zapewnienia dostępu do wielu rynków równocześnie, jak również ciągłego i precyzyjnego pomiaru wyników podejmowanych działań sprawia, że bez systemu CRM zarządzanie współpracą z klientami niemal niemożliwe. W dzisiejszym świecie produkty i usługi nie różnicują już firm. Każdy produkt i usługę łatwo można skopiować, natomiast inteligencja biznesowa i działania oparte na wiedzy o klientach są unikalne dla każdej firmy – konkurencja nie jest w stanie ich skopiować i powtórzyć.

CRM musi być inwestycją, która wygeneruje zyski i zwróci poniesione koszty. Z tego względu CRM nie powinno być traktowane tylko jako narzędzie, które ma umożliwiać budowę poprawnych relacji pomiędzy firmą a klientem, lecz również jako inicjatywę biznesową, która ma kluczowe znaczenia dla sukcesu całej firmy.

W Polsce coraz więcej firm decyduje się na wprowadzenie zintegrowanych systemów klasy MRP/ERP. Najczęściej są to przedsiębiorstwa duże lub średnie, które istnieją już jakiś czas na rynku. Przedsiębiorstwa te, to najczęściej firmy z przeszłością, która niesie za sobą obciążenia organizacyjne, nawyki i związaną z nią niechęć do zmian. Dlatego bardzo ważną rolę odgrywają tutaj menedżerowie wszystkich szczebli, którzy powinni zaangażować się w projekt i nie traktować go jedynie jako zagadnienia z zakresu informatyki, lecz także z zakresu zarządzania. Menedżerowie powinni sobie uświadomić, że nie jest celem projektu utrzymanie obecnej organizacji i uzyskanie jeszcze jakiś dodatkowych korzyści. Wprowadzając system wspomagający zarządzanie, menedżerowie decydują się na inny sposób zarządzania, podejmując wyzwanie polegające na istotnych zmianach organizacyjnych. Dzięki tym zmianą firma powinna stać się nowoczesnie zarządzaną i stawić czoła konkurencji.

Literatura

1. Berendt B., *MRP w zarysie*, PC Kurier nr 5, 1999.
2. Davenport T.H., *Mission Critical*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts 2000.

3. Kościów Sz., Pondel M., Kotwica A., *Zastosowanie technologii drążenia danych w systemach klasy CRM w oparciu o środowisko ORACLE 9i*, w: pod red. Nycz M., Owoc M., *Pozyskiwanie wiedzy i zarządzanie wiedzą*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003.
4. Materiały firmy Microsoft, Strona internetowa <http://www.microsoft.com/poland/businesssolutions/navision/default.asp> z 28.04.04.
5. Materiały udostępnione przez firmę NAV.COM z Częstochowy, Microsoft Business Solutions - Navision pt: „*Zarządzanie Współpracą*”, 2004.
6. Mazur A, Mazur D., Jaworska K., *CRM Zarządzanie Kontaktami z Klientami*, wyd. MADAR, Zabrze 2001.
7. Rządca R., *CRM – metoda zarządzania wiedzą organizacji*, w: pod red., B. Wawrzyniaka, *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania, Warszawa 2003.
8. Tarasiuk M., *Architektura systemów informatycznych do wspomagania zarządzania przedsiębiorstwem*, <http://piast.t19.ds.pwr.wroc.pl/~taras/dyplom/> z dnia 09.11, 1999.

ROZDZIAŁ XXXI

ARCHITEKTURA ZARZĄDZANIA PROCESAMI WIEDZY O KLIENTACH

Renata GABRYELCZYK

1. Procesy w inżynierii biznesu

Ostatnie dziesięciolecie w świecie biznesu zdominowały koncepcje zarządzania nastawione na wprowadzanie zmian w wykorzystywaniu różnych zasobów przedsiębiorstwa w celu osiągnięcia przewagi nad konkurencją i powiększania swojej wartości dla klientów. W poszukiwaniu najlepszych rozwiązań menedżerskich firmy dążą do tego, by nie tylko rozważać, ale i w praktyce wdrażać nowe podejścia do zarządzania organizacją, sposoby myślenia i pracy, wykorzystania zasobów organizacji, traktowania klientów. Hasła: Business Process Reengineering, Knowledge Management, Customer Relationship Management znane są tym organizacjom, które starają się udoskonalać własną działalność.

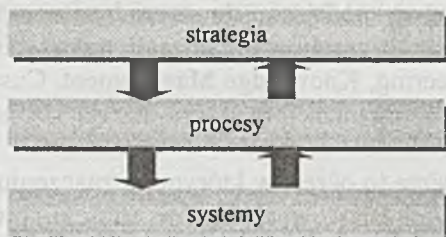
Lata dziewięćdziesiąte to okres, w którym na znaczeniu zyskała inżynieria biznesu i spośród jej trzech podstawowych filarów: strategii, procesów i systemów informacyjnych, dwa ostatnie stały się zasadnicze dla realizacji zmian organizacyjnych.

Myślenie „procesowe” i orientacja na procesy biznesowe to podejścia organizacyjne, które na dobre zaszczipione zostały w przedsiębiorstwach dopiero, gdy Hammer i Champy zaproponowali Business Process Reengineering – radykalną reorganizację procesów działania. Mimo, że postulaty organizacji pracy wokół procesów pojawiały się już wcześniej w japońskich koncepcjach zarządzania przez jakość oraz w amerykańskich propozycjach „szczupłego” zarządzania, dopiero reengineering, bez względu na to, czy w wydaniu rewolucyjnym czy ewolucyjnym, stanowczo zwrócił uwagę na słowo kluczowe w dzisiejszym zarządzaniu – słowo „proces”. Jedną z przyczyn, dla której procesy zyskały na popularności był rozwój technologii informacyjnych, a w zasadzie brak efektów i skuteczności inwestycji w IT, które obserwowano w latach osiemdziesiątych. Inwestycje w technologie informacyjne oznaczały wtedy automatyzację wielu zadań operacyjnych i biurowych, nie rzadko również problemy w zapewnianiu usług klientom i nie przynosiły oczekiwanych efektów. Badania w ramach programu „Management in the 1990s” prowadzone w latach 1984-1989 w Massachusetts Institute of Technology [2, s.11-27], w których dokonano analizy skutków wdrożenia technologii informacyjnych we wszystkich rodzajach organizacji wykazały, że firmy, które odnosiły sukces wykorzystywały IT do przeprojektowania procesów wewnętrznych i zewnętrznych organizacji.

Stosowały IT jako podstawowy czynnik umożliwiający dokonanie zmian i rozumiały, że nie chodzi o samą informatyzację.

Reengineering procesów oraz koncepcje stopniowego usprawniania procesów stanowią dzisiaj niekwestionowany punkt wyjścia przy wdrażaniu systemów informatycznych zarządzania, systemów przepływu pracy, systemów certyfikacyjnych z serii ISO, a także nowszych podejść mających na celu projektowanie interakcji z klientami, zarządzanie relacjami z klientami, zarządzanie wiedzą czy też wprowadzanie narzędzi wspomagających realizację strategii firmy.

W architekturze inżynierii biznesu zaproponowanej przez szkołę St. Gallen [5, s.5-6] procesy wiążą strategię organizacji z systemami informacyjnymi, stanowią centralny element architektury, w której zarządzanie oparte na wiedzy rozwija niematerialne aktywa organizacji takie jak: relacje z klientami, techniki informacyjne i komunikacyjne, umiejętności i motywacja pracowników, innowacyjne produkty i usługi.



Rys. 1. Architektura inżynierii biznesu

Architektura inżynierii wyróżnia trzy podstawowe elementy:

- strategia: na tym poziomie podejmowane są decyzje dotyczące rozwoju przedsiębiorstwa w długim okresie czasu, jest to między innymi poziom kształtowania struktury przedsiębiorstwa, poziom „propozycji wartości” dostarczanej klientom;
- procesy: strategia jest realizowana poprzez procesy. Procesy o znaczeniu strategicznym powstają z połączenia zależnych od siebie czynności, decyzji, informacji i materiałów, które mają największy wpływ na pozycję konkurencyjną firmy, powinny dawać klientowi dostrzegalną dla niego użyteczność, za którą gotowy jest zapłacić. W procesach realizowane są usługi i produkty, tworzona jest wartość, procesy wiążą dostawców z klientami, mają wpływ na łańcuch wartości relacji z klientem;
- systemy: realizacja procesów następuje w systemach informacyjnych organizacji, podstawę systemów stanowi technologia informacyjna: sprzęt komputerowy, sieci i oprogramowanie wspomagające zarządzanie.

Architektura inżynierii biznesu, w podziale na poziom strategii, procesów i systemów, redukuje złożoność rzeczywistości przedsiębiorstwa i tworzy platformę dla koncepcji Customer Knowledge Management.

2. Procesy interakcji z klientami

Zarządzanie oparte na procesach pozwala organizacjom zrozumieć zmianę, jaka zaszła w relacjach klient-firma. Orientacja w stronę klienta stanowi jedno z podstawowych założeń koncepcji zarządzania mających na celu definiowanie, projektowanie i reengineering procesów biznesowych. Klient w sensie organizacji zorientowanej na procesy, to klient, dla którego dany proces jest realizowany. Organizacje zależą od klientów, dlatego powinny zrozumieć obecne i przyszłe potrzeby klientów, wypełniać ich życzenia, wychodzić na przeciw ich oczekiwaniom.

Największy wpływ na powstanie systemów CRM (ang. Customer Relationship Management) – zarządzania relacjami z klientami miały dwie różne dyscypliny: informatyka gospodarcza i marketing. W informatyce gospodarczej nastąpił rozwój zarządzania informacją w stronę zarządzania procesami i wiedzą organizacji, również wiedzą o klientach, a marketing transakcji rozwinął się w kierunku marketingu relacji, partnerskiego, nacelowanego na budowanie długotrwałych więzi z klientem. Wsparcie ze strony systemów informacyjnych i technologii informacyjnej stanowi niewątpliwie podstawę funkcjonowania filozofii CRM.

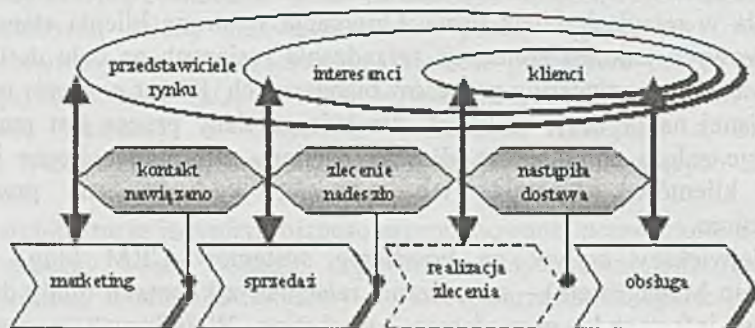
Koncepcja CRM obejmuje szerokie spektrum zagadnień, wśród których wyróżnić można cztery grupy elementów [6, s.15-21]:

- procesy CRM;
- wspomaganie ze strony systemów informatycznych i technologii informacyjnej;
- kanał i medium;
- zarządzanie wiedzą.

System CRM dotyczy wszystkich procesów firmy, które przebiegają przy bezpośrednim kontakcie z klientem. Procesy tzw. „front-office” to przede wszystkim procesy marketingu, sprzedaży, obsługi posprzedażnej. Wydzielenie zadań – aktywności w poszczególnych procesach cząstkowych może nastąpić na podstawie grup docelowych, dla których procesy te są realizowane.

Zadania procesu marketingu skierowane są na cały rynek docelowy składający się zarówno z identyfikowalnych interesantów, znanych firmie klientów i anonimowej masy - przedstawicieli rynku. Zdarzenie wystąpienia osobistego kontaktu z przedstawicielem rynku zmienia go w interesanta i tym samym zdarzenie to łączy proces marketingu z procesem sprzedaży. Zadania procesu sprzedaży skierowane są zarówno na interesantów jak i znanych firmie klientów. Po realizacji zlecenia, kiedy proces sprzedaży jest już zakończony, działania procesu obsługi posprzedażnej, skierowane są tylko na klientów firmy. W procesie realizacji zlecenia, który następuje po procesie sprzedaży a poprzedza obsługę serwisową nie jest konieczny bezpośredni kontakt z klientem, dlatego nie jest on zaliczany do procesów „front-office”, co oczywiście nie oznacza, że jest on bez znaczenia dla CRM. Wprost przeciwnie: udoskonalone działania firmy, sprawnie

i efektywnie realizowane jej procesy wewnętrzne sprzyjają projektowaniu procesów wychodzących poza granice organizacji.



Rys. 2. Procesy CRM [6, s.16]

Wspomaganie procesów CRM przez właściwe systemy informatyczne umożliwia pełne wdrożenie systemu zarządzania relacjami z klientami. Procesy „front-office” wspierane są przez specjalne aplikacje zbudowane celowo dla CRM, proces realizacji zlecenia klienta wspomagają raczej systemy klasy ERP, a nawet, jeśli są to aplikacje nazwane CRM, to sięgają do baz danych systemów ERP. Wśród funkcjonalności systemów informatycznych wspomagających CRM wymienia się często: gromadzenie danych o klientach, dostęp do danych o klientach zgromadzony w jednym systemie, czy też analizę zachowań i reklamacji klientów. Należy jednak pamiętać, że z tego typu funkcjonalności, charakterystycznych dla rozwiązań „Business Intelligence”, wiele firm korzystało, zanim pojawił się termin CRM. Rozwiązanie BI wyświetli listę klientów, którzy złożyli reklamację w ciągu ostatnich 30 dni, a system CRM zintegruje tę informację z konkretnym działaniem mającym na celu utrzymanie wartościowych klientów, tzn. skontaktuje się ze wszystkimi wartościowymi klientami, którzy kiedykolwiek złożyli reklamację i będzie wysyłał każdemu z nich regularną informację [3, s.31-33]. Do powodzenia strategii biznesu CRM nie wystarczy, że firma posiada technologię informatyczną, należy umieć z niej skorzystać w taki sposób, by zmieniała procesy firmy w celu uzyskania większej koncentracji na kliencie i jego potrzebach.

Kanał i medium to kolejne elementy CRM, który mają wpływ na procesy interakcji z klientami. Za pośrednictwem kanałów klienci wchodzi w interakcje z firmą, a zadaniem firmy jest oferowanie właściwego przekazu właściwemu klientowi we właściwym czasie za pomocą właściwego kanału. Przede wszystkim jednak, zgodnie ze strategią CRM, organizacja powinna posiadać wiedzę, jakie sposoby komunikacji przyniosą w przypadku danego klienta najlepsze efekty. Wśród kanałów bezpośredniej komunikacji z klientem w procesach marketingu, sprzedaży i obsługi wyróżnić można [6, s.21; 3, s.49]:

- kontakt z klientem pracowników filii firmy;
- kontakt przez pracowników obsługujących klientów indywidualnych;

- kontakt przez system bezpośrednich przesyłek pocztowych;
- centrum kontaktu z klientem (call center, contact center);
- rozwiązanie e-commerce: kontakt przez aplikację WWW;
- dedykowane rozwiązanie dla realizacji transakcji.

Wymienione kanały interakcji z klientami odzwierciedlają punkt widzenia firmy. Dla klienta ważniejszy jest wybór medium za pośrednictwem którego chciałby się kontaktować z firmą, dopiero w drugiej kolejności patrzy na kanały interakcji, które oferuje mu firma. Medium komunikacji dla klienta mogą być: kontakt osobisty, telefon, list, faks, e-mail, strona WWW, aplikacja komputerowa. Między firmą a klientem może zaistnieć ograniczona liczba kombinacji kanał-medium, za pomocą których dochodzi do powiązań procesów marketingu, sprzedaży i obsługi klienta z procesami klienta.

Zarządzanie wiedzą, wymienione jako ostatni z kluczowych elementów CRM, obejmuje działania związane z pozyskiwaniem, przekazywaniem, przechowywaniem i wykorzystaniem wiedzy organizacyjnej. W kontekście budowania architektury zarządzania wiedzą o klientach, na pierwszy plan wysuwa się konieczność definiowania procesów wiedzy w systemach CRM.

Identyfikacja, pozyskiwanie, prezentacja i dokumentacja wiedzy nie są zadaniami niezależnymi, lecz realizowane są wewnątrz procesów.

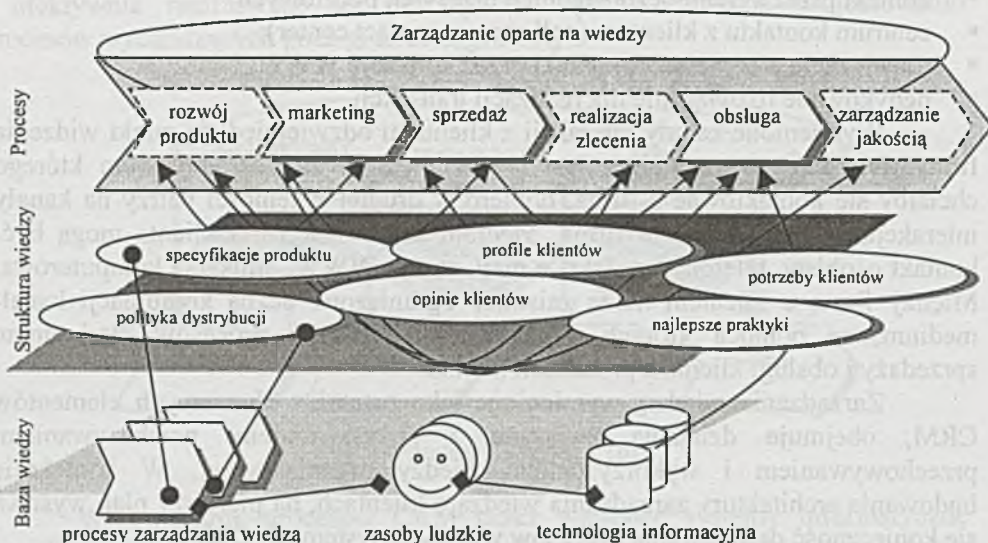
W projektowaniu procesów gospodarczych konieczne staje się uwzględnianie czynnika wiedzy, co wymaga nowego spojrzenia na modele procesów. Procesy biznesowe „intensywne w wiedzę” zastępują występujące wcześniej procesy zorientowane na transakcje i czynności, takie jak realizacja zlecenia klienta czy zarządzanie zapasami. Im bardziej złożone i wiedzochłonne procesy, tym większa potrzeba integracji wiedzy, która decyduje o wydajności i skuteczności tych procesów [7, s.72; 6, s.18]. Procesy zorientowane na wiedzę to np.: procesy planowania, procesy rozwoju produktu, procesy zdobywania nowych klientów, komunikowania się z nimi, utrzymywania relacji z klientami.

Połączenie koncepcji zarządzania wiedzą i relacjami z klientami daje efekt synergii i zapobiega ryzyku i niedostatkom stosowania ich osobno.

3. Procesy wiedzy o klientach

Procesy CRM: marketingu, sprzedaży i obsługi posprzedażnej, w których następuje bezpośredni kontakt z klientem są typowymi procesami „intensywnymi w wiedzę”, - wiedzochłonnymi. Wiedza, która powstaje w jednym procesie, dzięki systemom CRM może być wykorzystana w innych procesach.

Rysunek 3. (opracowany na podstawie: [1, s.26-29]) prezentuje przykład przepływu wiedzy między procesami CRM oraz poprzedzającym je procesem rozwoju produktu, czy też występującymi również w łańcuchu wartości procesami realizacji zlecenia klienta i zarządzania przez jakość.



Rys. 3. Przepływ wiedzy w procesach CRM

Proces obsługi klienta zaopatruje proces zarządzania przez jakość w wiedzę na temat aspektów jakościowych produktu lub usługi oferowanej przez firmę. Z kolei wiedza ta, oceniona i skonsolidowana w procesie zarządzania przez jakość, ma wpływ na proces rozwoju nowych produktów i poprawienia świadczeń firmy na rzecz klienta oraz na projektowanie procesów cząstkowych realizacji zlecenia. System CRM określa przepływ wiedzy między właściwymi procesami, ale do realizacji procesów zarządzania wiedzą konieczni są ludzie i technologia informacyjna.

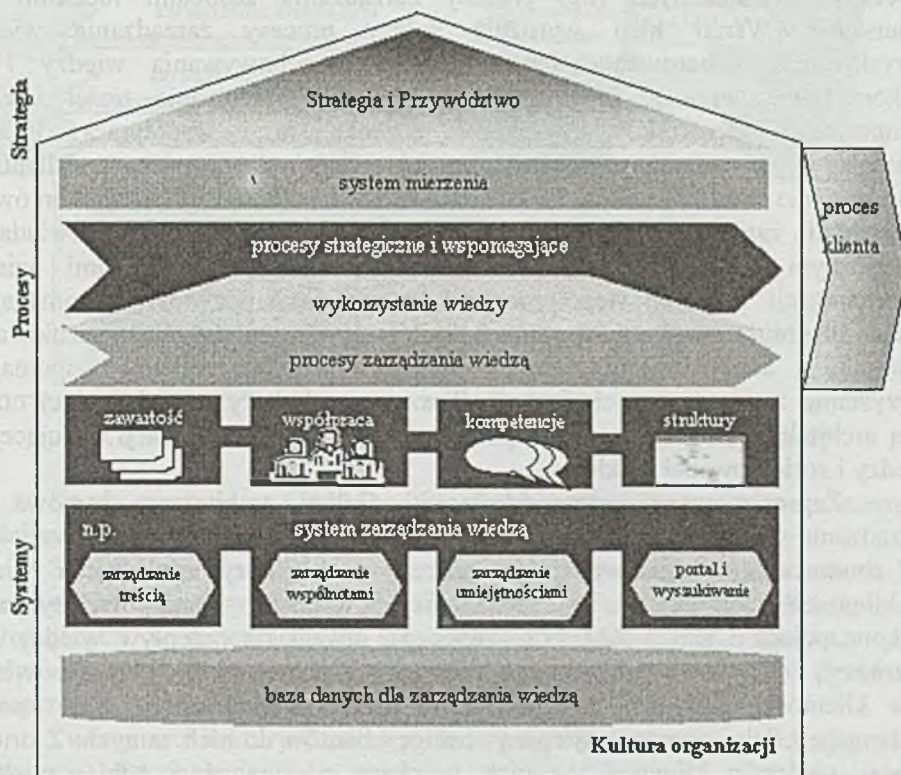
4. Procesy zarządzania wiedzą

Podstawowe procesy zarządzania wiedzą to: pozyskiwanie wiedzy, generowanie nowej wiedzy, przechowywanie wiedzy i jej wykorzystanie[4, s.199-222].

Nowa wiedza może zostać pozyskana dla organizacji tylko wtedy, gdy pracownicy gotowi są przekazywać własną wiedzę innym pracownikom i potrafią ją przedstawić w postaci sformalizowanej, co powinny ułatwiać systemy informacyjne i technologia informacyjna.

Instrumentarium generowania nowej wiedzy tworzą różnego rodzaju seminaria, szkolenia i projekty organizowane dla pracowników wewnętrznych firmy. Człowiek jest zwykle pierwszym nośnikiem wiedzy, często wiedzy cichej, która nie może zostać w pełni sformalizowana i udokumentowana. System zarządzania wiedzą organizacji, jeśli dysponuje właściwym instrumentarium gromadzenia i powielania wiedzy oraz narzędziami jej dokumentowania, będzie

minimalizował ryzyko utraty wiedzy, jaką posiadają indywidualni pracownicy. Sztuczne systemy gromadzenia i przechowywania wiedzy charakteryzuje bezpośredni dostęp do wiedzy *explicit* – jawnej. Zachowana wiedza organizacyjna powinna być do dyspozycji odpowiednich pracowników w różnych obszarach organizacji. Proces transferu wiedzy ma na celu przekazanie jej do tych procesów, czy też tym członkom organizacji, którzy nie brali bezpośredniego udziału w generowaniu tejże wiedzy. Powielanie wiedzy to też swojego rodzaju jej zachowywanie, zależne jednak w dużej mierze od czynnika czasu. Bezpośrednio proces powielania wiedzy realizowany jest głównie przez dokształcanie pracowników, pośrednio transfer wiedzy ma miejsce podczas rotacji kadr, rotacji pracowników w grupach roboczych, czy też w procesach socjalizacji.



Rys. 4. Architektura ramowa dla zarządzania wiedzą [5, s.40]

Wykorzystanie, stosowanie wiedzy to proces, w którym wiedza organizacyjna odzwierciedla się w działaniach wynikających z użycia posiadanych informacji i dostępnych zasobów.

Zarządzanie wiedzą łączy wiedzę fachową ludzi z możliwościami, jakie daje technologia informacyjna.

Rysunek 4. przedstawia architekturę ramową zarządzania wiedzą w organizacji zorientowanej na klienta, w płaszczyźnie strategii, procesów i systemów [5, s.40]. Architektura została opracowana w ramach projektu

realizowanego w latach 2000-2002 przez Centrum Kompetencji dla zarządzania wiedzą o klientach (Kompetenzzentrum Customer Knowledge Management) Instytutu Informatyki Gospodarczej Uniwersytetu w St. Gallen przy udziale wielu przedsiębiorstw chcących skorzystać z efektu powiązania koncepcji CRM i KM [5].

W płaszczyźnie strategii znajduje się strategia biznesowa organizacji wraz z wbudowaną w nią strategią zarządzania wiedzą, celami organizacji i systemem mierzenia wyników firmy.

Płaszczyznę procesów tworzą strategiczne procesy biznesowe, zwłaszcza z obszarów rozwoju, produkcji i CRM, a także procesy wspomagające - nie posiadające strategicznego znaczenia, ale niezbędne dla prawidłowej realizacji procesów strategicznych (np. procesy zarządzania zasobami ludzkimi czy finansami). Wśród nich wyróżnić należy procesy zarządzania wiedzą: pozyskiwania, generowania nowej wiedzy, przechowywania wiedzy i jej wykorzystania wraz z ich implikacją dla dokumentowania treści wiedzy, kompetencji pracowników, systemów uczenia się i współpracy. Procesy strategiczne i wspomagające najczęściej wiążą dostawców z klientami, projektowane i realizowane są dla klientów, ich odbiorcami są procesy klientów.

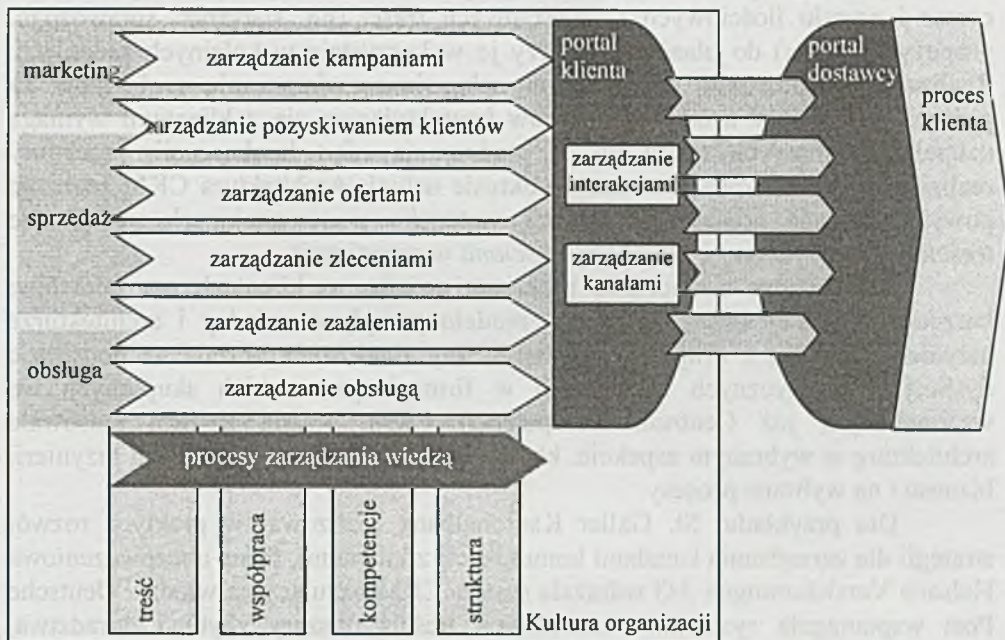
W systemie zarządzania wiedzą wyróżnione zostały trzy obszary odpowiadające technicznym funkcjom zarządzania treścią wiedzy, wspólnotami wiedzy w organizacji oraz ich współpracą i kompetencjami. Czwarty wspomagający obszar obejmuje strukturę, w ramach której zawarte są funkcje wyszukiwania, nawigacji i administracji systemem. Różnego rodzaju aplikacje wspomagają korzystanie z wymienionych funkcji. Płaszczyzna kultury organizacyjnej otacza całą architekturę, kultura stanowi podstawę budowania organizacji bazującej na wiedzy i zorientowanej na klienta.

Zaproponowana przez szkołę St. Gallen architektura ramowa dla zarządzania wiedzą w organizacji zorientowanej na klienta stanowi pierwszy krok do zbudowania zorientowanej na procesy architektury zarządzania wiedzą o klientach. Jej celem jest pokazanie powiązań – punktów styczności w koncepcjach CRM i KM oraz zwrócenie uwagi na przepływ wiedzy „dla klientów”, „od klientów” i „poprzez klientów”. Z jednej strony, przepływ wiedzy „dla klientów” powinien następować do pracowników, którzy mają kontakt z klientem i dalej poprzez najlepszą obsługę klientów do nich samych. Z drugiej strony wiedza o klientach od nich uzyskana powinna być odbierana przez pracowników marketingu, sprzedaży i obsługi i kierowana do właściwych procesów organizacji, np. rozwoju produktów czy zarządzania kanałami dystrybucji, w celu jak najszybszego reagowania na zmiany w procesach klientów.

Ten przepływ wiedzy w dwóch kierunkach odbywa się w procesach zarządzania wiedzą, które wspomagają i wiążą ze sobą procesy zarządzania relacjami z klientami. Ujęcie powiązań KM i CRM na płaszczyznach strategii, procesów, systemów i kultury organizacji tworzy platformę architektury CKM – Customer Knowledge Management.

5. Procesy zarządzania wiedzą o klientach

Architektura CKM [5, s.44] została rozwinięta w płaszczyźnie procesów biznesowych, które stanowią centralny element inżynierii biznesu (rysunek 5).



Rys. 5. Architektura procesów zarządzania wiedzą o klientach [5, s.44]

Każdy z procesów CRM może być optymalizowany za pomocą narzędzi właściwych dla obszarów zastosowań procesów zarządzania wiedzą.

Szczególną rolę w powiązaniu przedsiębiorstwa z jego klientami wzdłuż łańcucha wartości odgrywają portale. Umożliwiają zintegrowaną realizację zadań występujących w procesach, dla zapewnienia przejrzystości i ochrony praw dostępu mogą być definiowane dla pracowników w zależności od ich uprawnień i kompetencji w procesach.

Twórcy architektury Customer Knowledge Management, wskazując na jej praktyczne zastosowanie, jako przykład podają duży bank oferujący swoim klientom produkty i usługi dla finansowania nieruchomości [5, s.45]. Kanały komunikacji z klientami tworzą filie banku, pośrednicy w handlu nieruchomościami, call center i portal internetowy. Regularnie przedstawiane są nowe oferty dla klientów. W tym celu konieczne są analizy zapotrzebowania i preferencji klientów zarówno „zdobytych” jak i tych, których bank chciałby pozyskać. Analizy prowadzone są na bazie *treści* (danych klientów, analiz rynku, zmian prawnych, itp.). Poza tym niezbędna jest intensywna *współpraca* osób odpowiedzialnych za rozwój produktów i za planowanie kampanii z przedstawicielami filii, call center i pośrednikami w celu uszczegółowienia kampanii i zaplanowania środków na jej realizację. W kolejnym kroku

przygotowuje się oferty i umowy ramowe i tworzy odpowiednie *treści* takie jak broszury, formularze, materiały szkoleniowe. Często konieczny jest przegląd i uzupełnienie *kompetencji* potrzebnych dla realizacji kampanii. Po wylansowaniu nowego produktu system CKM wskazuje na konieczność przepływu z filii, call center i portalu ilościowych i jakościowych *treści* (np. statystyk, sprawozdań, propozycji zmian) do planistów, którzy je wykorzystają w kolejnych zadaniach. Realizacja na poziomie operacyjnym nakazuje rozwiązywanie problemów za pomocą *współpracy* a od pracowników kontaktującym się z klientami wymaga uzupełniania nowych *treści* np. o porównania ofert konkurencji, procedury realizacji czy preferowane w danym okresie usługi. Architektura CKM realizuje powyżej opisane procesy za pomocą systemów wspomagających zarządzanie *treściami*, *wspólnotami* i ich *umiejętnościami* w organizacji.

Architektura zarządzania procesami wiedzy o klientach ma podwójne korzenie: z jednej strony bazuje na modelu przepływu wiedzy i architekturze inżynierii biznesu, z drugiej natomiast strony zbudowana została na podstawie dyskusji i praktycznych zastosowań w firmach partnerskich skupionych we wspomnianym już Centrum Kompetencji CKM. Każda z firm stosowała architekturę w wybranym aspekcie, kładąc nacisk na jedną z płaszczyzn inżynierii biznesu i na wybrane procesy.

Dla przykładu: St. Galler Kantonalbank realizował w praktyce rozwój strategii dla zarządzania kanałami komunikacji z klientami, firma ubezpieczeniowa Helsana Versicherungen AG wdrażała system CRM bazujący na wiedzy, Deutsche Post wspomagała systemami zarządzania treścią obszary zbytu i doradztwa, Winterthur Versicherungen budował portal, Deutsche Telekom realizował projekt Knowledge Engineering & Management.

Wspólne doświadczenia firm pozwoliły zbudować spójną całość, która może posłużyć jako architektura ramowa zarządzania procesami wiedzy o klientach dla firm, które planują realizację koncepcji CRM i/lub KM. Powiązanie tych dwóch podejść na płaszczyźnie procesów biznesowych pozwoli organizacjom skorzystać z efektu synergii.

Literatura

1. Bach V., Vogler P., Österle H.: (Hrsg); „Business Knowledge Management“; Springer; 1999
2. Davenport T., Short J.; “The new industrial engineering: information technology and business process redesign”; Sloan Management Review; 1990
3. Dyché J.; „CRM. Relacje z klientami”; Helion; 2002
4. Haun M.; „Handbuch Wissensmanagement“; Springer; 2002
5. Kolbe L.M., Österle H., Brenner W.: (Hrsg); „Customer Knowledge Management“; Springer; 2003
6. Schulze J.; “CRM erfolgreich einführen“; Springer; 2002
7. Tiwana A.; „Przewodnik po zarządzaniu wiedzą. E-biznes i zastosowania CRM”; Placet; 2003

SYSTEMY INFORMACYJNE LOGISTYKI I WŁAŚCIWOŚCI
ZAGADNIENIA LOGISTYKI W LOGISTYCE

Wydanie 2014

1. Charakterystyka informacyjno-technologiczna

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

Wydanie 2014

CZĘŚĆ 6

ZASTOSOWANIA W LOGISTYCE

ROZDZIAŁ XXXII

SYSTEMY INFORMACYJNE LOGISTYKI W PROCESACH ZAOPATRZENIA PRZEDSIĘBIORSTW BUDOWLANYCH

Beata SKOWRON-GRABOWSKA

1. Charakter i zakres działalności przedsiębiorstw budowlanych

Realizacja procesów logistycznych w przedsiębiorstwach budowlanych determinowana jest wieloma różnorodnymi uwarunkowaniami. Jednym z podstawowych warunków, umożliwiających prawidłowy przebieg wszystkich działań logistycznych jest odpowiedni system informacyjny w logistyce. Obszary jego zastosowań dotyczą różnych procesów, ale za podstawowy przyjmuje się proces zaopatrzenia.

Przedsiębiorstwa budowlane wyróżnia specyfika charakteru i zakresu działalności. Ogólne uwarunkowania działalności budowlanej wyznaczają obszar funkcjonowania. Ważne jest zatem wskazanie na charakter działalności przedsiębiorstw budowlanych. Istotne znaczenie dla określenia charakteru działalności posiadają takie elementy jak: funkcje i zadania, rozproszenie lokalizacyjne, sezonowość produkcji budowlanej, dominujący udział seryjnej i jednostkowej produkcji, organizacja działalności podstawowej.

Przedsiębiorstwa budowlane dokonują wymiany z otoczeniem materiałów, produktów i informacji.¹ Wymiana ta posiada dwojaką postać. Dwoistość ta wynika z jednej strony z zaopatrzenia materiałowego, finansowego oraz informacyjnego, z drugiej strony z dostarczania przez przedsiębiorstwo do otoczenia wyrobów gotowych w postaci budowli, budynków, konstrukcji budowlanych.

Realizacja tak określonych funkcji i zadań wymaga uwzględnienia specyfiki funkcjonowania przedsiębiorstw budowlanych.

Przedsiębiorstwa budowlane podstawową działalność polegającą na wznoszeniu obiektów inwestycyjnych, prowadzą poza własną siedzibą. Cecha, którą jest nieruchomość budowli, decyduje więc o charakterze i zakresie działalności przedsiębiorstw budowlanych.²

Okoliczność ta rzutuje na większość rozwiązań informacyjnych dotyczących technologii i organizacji /projektowanie obiektu i przyłączy, przemieszczanie maszyn i urządzeń/. Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu technologicznego dla każdego nowego obiektu należy przygotować plac

¹ H. Gawron „Ekonomika i organizacja przedsiębiorstw budowlanych” wyd. AE Poznań 1991 s.27

² A. Pabian, Ekonomika przedsiębiorstwa budowlanego Wyd. PCz Częstochowa 1996 s.19

budowy. Place budowy różnią się odległością od siedziby przedsiębiorstwa. Jeżeli budowa zlokalizowana jest w pobliżu przedsiębiorstwa to organizacja jest stosunkowo prosta w zakresie prowadzenia prac. Na budowę dostarcza się materiały z magazynów przedsiębiorstw lub bezpośrednio od dostawców, którzy systematycznie współpracują z danym przedsiębiorstwem. Duże odległości wymagają większej różnorodności informacji.

Konsekwencją różnorodności rozwiązań jest konieczność systematycznego usprawniania działalności przedsiębiorstw budowlanych. Nieruchomość budowlana, czyli produkcji w przedsiębiorstwie w istotny sposób wpływa zatem na charakter działalności.

Kolejna cecha tj. indywidualny charakter budowli wskazuje, że działalność przedsiębiorstw budowlanych posiada charakter produkcji jednostkowej. Wznoszone obiekty wymagają każdorazowo nowego planu budowy. Dla każdego obiektu opracowuje się projekt, przeprowadzane są uzgodnienia oraz wykonywane przyłącza. Założenia techniczno – ekonomiczne, to zbiór informacji, w którym określamy cel budowy zawsze dostosowujemy do rodzaju obiektu. Negatywnym aspektem produkcji budowlanej są trudności w dokładnym planowaniu i przygotowaniu, tak jak ma to miejsce w procesach produkcji przemysłowej.³ W trakcie budowy, czyli „produkcji” występują odstępstwa od założeń i należy przeprowadzać korektę, co może wymagać dodatkowych informacji o działalności przedsiębiorstwa budowlanego.

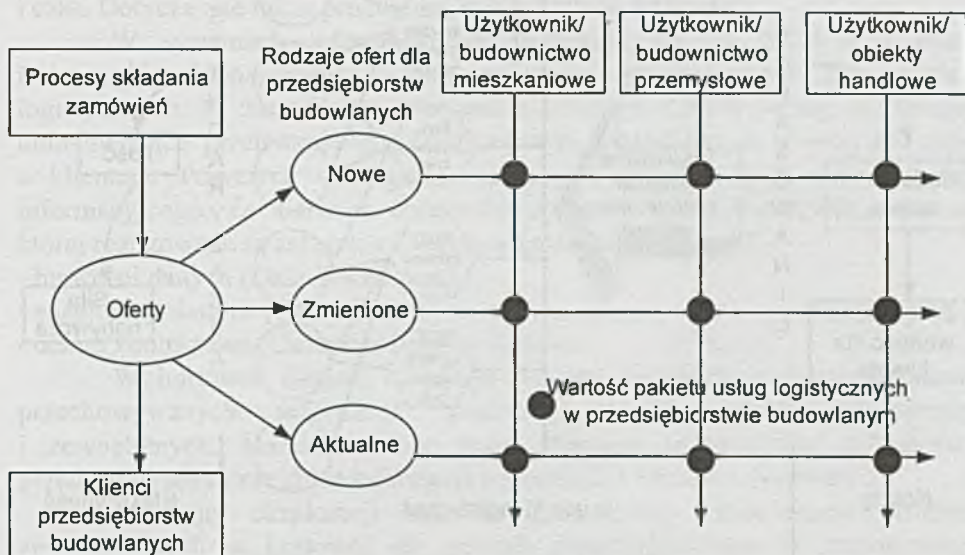
Istotnym elementem jest również sezonowość produkcji budowlanej. Wymusza to przygotowanie odpowiednich planów ze znacznym wyprzedzeniem oraz uwzględnienia warunków klimatycznych. Wpływa to na znaczną fluktuację zatrudnienia oraz konieczność szkolenia i przygotowywania nowej załogi w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią jakość prac budowlanych.

Za ważną cechę przyjmuje się również wymagania inwestora-klienta. Złożony tryb przygotowania budowy w sensie organizacyjnym wymaga wdrażania nowych rozwiązań technicznych, wskazujących na celowość zmian w procesie zaopatrzenia. Informacje o nowych materiałach wymagają długiego okresu, w którym potwierdzone zostaną ich właściwości. Zmiana technologii budowy łączy się z koniecznością ponoszenia znacznych nakładów a zatem następuje wzrost kapitałochłonności produkcji. Rezultatem takich działań stają się wyższe koszty prac budowlanych. Uwzględnienie powyższych czynników pozwala na określenie charakteru przedsiębiorstwa budowlanego oraz niezbędnych informacji. Procesy zmian, determinowane nowymi koncepcjami obsługi klienta powodują wdrażanie nowych rozwiązań dla systemów informacyjnych w logistyce. W literaturze podkreśla się, że zakupy materiałowe można oceniać w kontekście ofert dla klienta. Rys. 1

Oferty te w przedsiębiorstwach budowlanych poddaje się analizie w trzech typowych formach: aktualnych ofert, zmienionych (uaktualnionych) oraz całkowicie nowych. Istniejące zapasy w przedsiębiorstwach budowlanych

³ Cz. Linczowski, Z. Sobczyk „Zarządzanie i kierowanie w budownictwie” Wyd. PCz 1993 s. 106

umożliwiają przedstawienie oferty aktualnej i zmienionej w pewnym obszarze. Nowa oferta wymaga zmian w strukturze asortymentowej zapasów, ale jednocześnie wpływa na poprawę obsługi klienta. Produkty i usługi budowlane staną się wówczas bardziej wartościowe. Wzrost wartości uzyskuje się także, gdy nastąpił podział klientów na grupy np. budownictwo mieszkaniowe, przemysłowe, obiekty handlowe, itp. Możliwy jest wówczas wzrost wartości pakietu usług logistycznych.



R

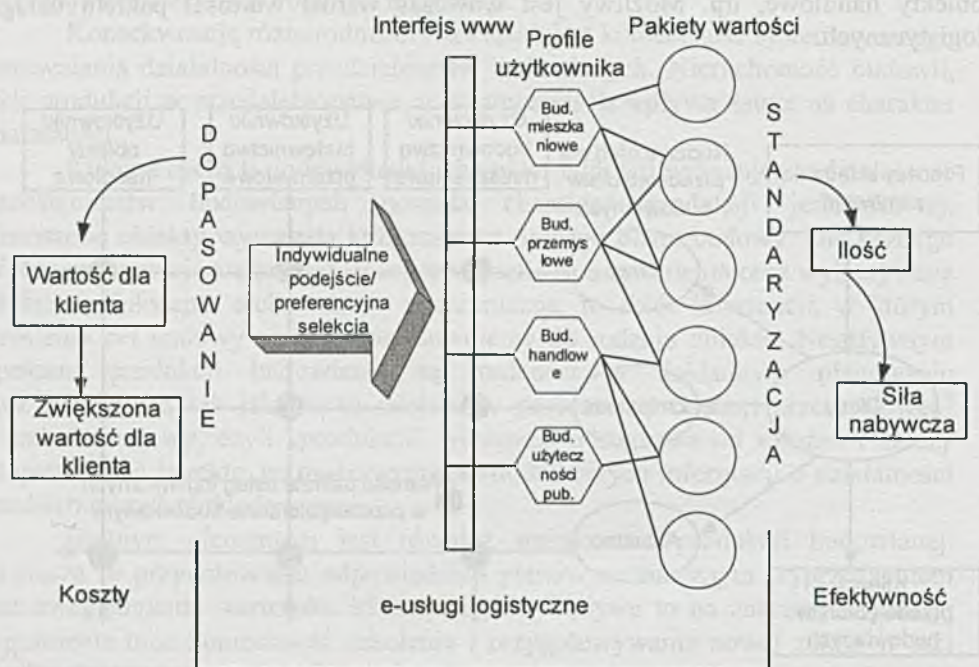
Rys 1. Relacje pomiędzy ofertami a grupami użytkowników. Źródło: opracowano na podstawie A. Olsson, S. Karlsson, The Integration of Customer Needs in the Establishment of an E-business System for Internal Service w International Journal of Logistics, The Institute of Logistics and Transport volume 6, number 4, December 2003 s. 314

Procesy zaopatrzenia przedsiębiorstw budowlanych w materiały wymagają szczegółowych analiz zaopatrzenia oraz wymagań rynku. Aspekty te umożliwiają zapewnienie konkurencyjności przedsiębiorstw budowlanych oraz określenie kierunków zmian w strategii działania.

Dążenie do ujednoczenia procesów i wyrobów w budownictwie pozwoli na łatwiejszy dostęp do dobrych jakościowo materiałów jak i znaczne obniżenie kosztów poprzez wprowadzenie e-usług logistycznych. Rysunek 2

E-usługi logistyczne realizowane dla klientów bazują na tworzeniu profili użytkowników, do których zaliczono budownictwo mieszkaniowe, przemysłowe, handlowe i użyteczności publicznej. Rozważa się wartość dla klienta w kontekście jej wzrostu poprzez procesy indywidualnego podejścia, Strony internetowe dostarczają wówczas mniej kompleksowych informacji, ale zapewniają ich wyższą wartość dla poszczególnych profili użytkowników. W tym ujęciu można wskazać na charakter integracyjny e-usług logistycznych, w których zastosowania internetowe kreują nowe systemy zarządzania relacjami pomiędzy dostawcami

a klientami.⁴ Realizowane są także interakcyjne relacje, w których klienci otrzymują niezbędne im informacje, a przedsiębiorstwo zacieśnia stosunki z klientami. Powiązania te dotyczą szczególnie e-usług logistycznych, istotnych do realizacji z uwzględnieniem standaryzacji i efektywności w zakresie obsługi użytkowników



Rys 2. Ilustracja e-usług logistycznych w budownictwie. Źródło: opracowano na podstawie. Olsson, S; Karlsson, The Integration of Customer Needs in the Establishment of an E-business System for Internal Service w International Journal of Logistics, The Institute of Logistics and Transport volume 6, number 4, December 2003 s. 316

Zakres i charakter działalności przedsiębiorstw budowlanych determinują specyficzne cechy budownictwa. Tworzy się wówczas podstawowy obszar informacji o pracach budowlanych. Wymagania rynku, postęp techniczny, warunki kapitałowe to podstawowe elementy wpływające na potencjał i możliwości wykonawcze przedsiębiorstw budowlanych. Zakres działalności ulega, zatem systematycznym zmianom. Znajomość zasad i tendencji w tej sferze wymaga ocen doskonalenia systemu informacji logistycznej, a szczególnie uwzględnienia e-usług logistycznych w przedsiębiorstwach budowlanych, zwłaszcza w sferze zaopatrzenia materiałowego.

⁴ M. Biesiekierski, J. Machocki, Przygotowanie operatora logistycznego do obsługi e-biznesu, w pracy zbiorowej pod red. K. Rutkowskiego Logistyka on-line, PWE, Warszawa 2002, s.202

2. CRM w zaopatrzeniu przedsiębiorstw budowlanych w materiały

W analizie usług logistycznych w przedsiębiorstwach budowlanych ważne jest wskazanie na nowe koncepcje zarządzania. Szczególną użyteczność wykazuje koncepcja zarządzania relacjami z klientem (CRM), której istotę stanowi inwestowanie w przyszłe relacje z klientem.⁵ Powyższa koncepcja umożliwiła szybką reakcję na potrzeby klienta z jednoczesnym eliminowaniem kosztownych działań. Podkreśla się, że płaszczyzny konkurencji wyznaczają: koszty, jakość i czas. Dotyczą one także produktów, usług i relacji z klientem.

W systemach informacyjnych wskazuje się na CRM – Customer Relationship Management – jako podstawę zmian w filozofii rozwiązań logistycznych. W zarządzaniu relacjami z klientem (CRM) tworzy się strategię, umożliwiającą przetrwanie przedsiębiorstwom inwestującym w przyszłe relacje z klientem. Poprawna strategia wymaga posiadania i doskonalenia systemu informacyjnego. Za kierunek doskonalenia można uznać koncepcję, w ramach której realizowane są założenia CRM polegające na tworzeniu:⁶

- hurtowni danych (Data Warehouse),
- eksploracji danych (Data Mining),
- centra kontaktowe (Customer Loyalty Center).

W hurtowni danych następują procesy konsolidacji i uporządkowania przechowywanych informacji, pochodzących ze źródeł wewnętrznych i zewnętrznych. Hurtownie tego typu stanowią informacyjną infrastrukturę przedsiębiorstwa oraz zbiór informacji o relacjach z klientem. Rysunek 3.

Problemy eksploracji baz danych dotyczą przetwarzania informacji zgromadzonych w hurtowni dla potrzeb przedsiębiorstwa. W zastosowanych procesach eksploracji danych CRM bazuje się na ocenie procesów odchodzenia klientów, badaniu wzrostu wartości klientów w kontekście koszyków zakupowych oraz zakupów realizowanych przez klientów w sieci. W centrach kontaktowych występują punkty styku pracowników obsługi z klientem, stanowiące bardzo ważne elementy CRM. Centra posiadają dojścia do wszystkich kanałów dostępu. Nowoczesne CLC tworzone są przez aplikacje Interactive Voice Response (IVR) i rozwiązania systemowe Computer Telephone Integration (CTI).

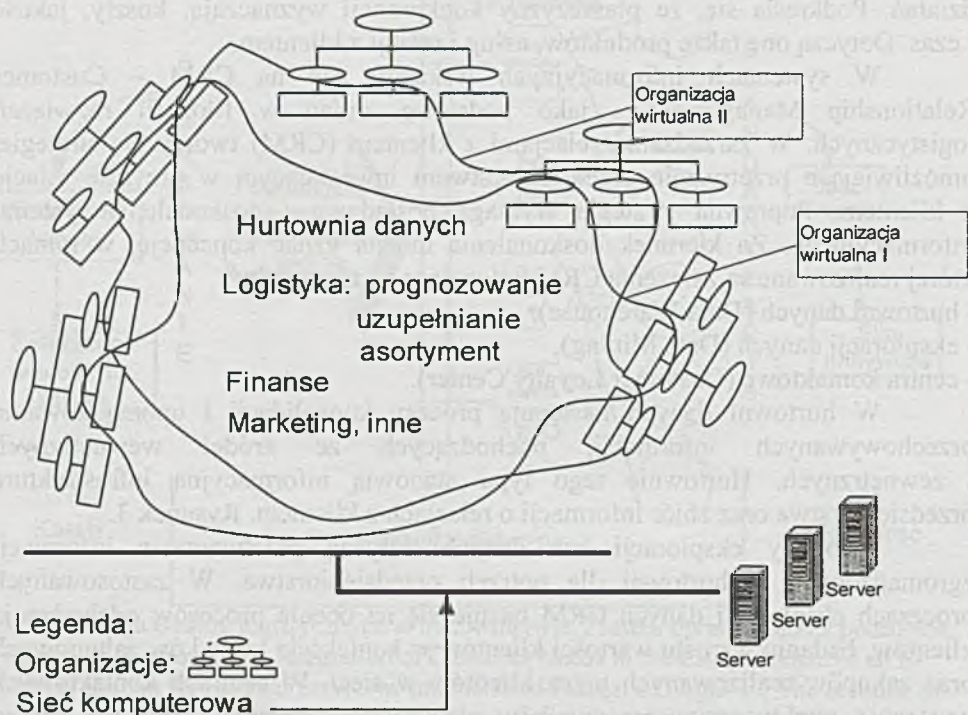
Przedstawione związki wskazują na integralność wirtualnych organizacji gospodarczych z procesami e-logistyki. Autorzy stwierdzają bowiem, że „... tak określone organizacje gospodarcze będą funkcjonować jako ogniwa światowej sieci logistycznej”⁷. Warunkiem powyższej relacji jest istnienie sprawnych systemów informacyjnych zarządzania organizacjami, tworzonych przez wszystkie elementy, razem ze zbiorem węzłów i powiązań logistycznych. Za centralny węzeł

⁵ A. Laskowska – Rutkowska, CRM – koncepcja, technologie, wdrożenie, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 10/2003 s.2

⁶ A. Laskowska – Rutkowska, CRM – koncepcja, technologie, wdrożenie, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 10/2003 s.2-5

⁷ *Przedsiębiorstwo przyszłości*, praca zbiorowa pod red. W. Grudzewskiego i I. Hejduk, Diffin, Warszawa 2000, s.193

logistyczny uznaje się hurtownię danych, stanowiącą jeden z elementów infrastruktury informacyjnej przedsiębiorstwa. W hurtowni gromadzone są dane ze wszystkich obszarów działania przedsiębiorstwa. Hurtownia danych umożliwia realizację wielu różnorodnych celów, do których można zaliczyć przede wszystkim komponowanie organizacji sieci w formie łańcucha wartości dodanej.



Rys. 3 Logistyka w modelu tworzenia sieci komputerowej a organizacje wirtualne. Źródło: opracowano na podstawie Przedsiębiorstwo przyszłości, praca zbiorowa pod red. W. Grudzewskiego i I. Hejduk, Diffin, Warszawa 2000, s. 194

Funkcjonowanie gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwach budowlanych polega przede wszystkim na uznaniu zagadnień informacyjnych, od strony zaopatrzenia przedsiębiorstwa, za jedno z podstawowych zadań każdego podmiotu gospodarczego. Dlatego decyzje związane z polityką zaopatrzenia, rozwojem technicznym, itp., muszą być podejmowane z uwzględnieniem odpowiedniego systemu informacyjnego. Warunki działania w sferze zaopatrzenia materiałowego wymagają od przedsiębiorstw budowlanych takiego podejścia do zagadnień informacji w zakresie zaopatrzenia, aby w wyniku zmian były one efektywne na coraz bardziej konkurencyjnym rynku.⁸ W celu realizacji procesu zaopatrzenia w materiały i półprodukty w przedsiębiorstwie budowlanym

⁸ M. Kowalik, Racjonalizacja zapasów w przedsiębiorstwie, ZN Akademii Ekonomicznej w Krakowie nr 631, Kraków 2003, s. 207

wymagane jest określenie zapotrzebowania.⁹ Im więcej zgromadzonych informacji w sferze przedmiotu zakupu, tym większe są szanse prawidłowego przeprowadzenia działań proceduralnych i łatwiejsze zadanie dla działu zaopatrzenia. Celem wyeliminowania niejasności, a tym samym zapewnienia właściwego czasu realizacji, przedstawia się szczegółowy wykaz niezbędnych informacji w tym zakresie.¹⁰ Dotyczą one takich danych, jak: nazwa identyfikacyjna, numer katalogowy, wymiary jednostkowe, zwięzły opis oraz wielkość zapotrzebowania. Wymagane jest ponadto sprawdzenie poprawności i dokładności danych w zamówieniu, takich jak: opis z podaniem parametrów własnościowych, liczba, wielkość i cena; sprawdzenie dostępności zamówionych materiałów budowlanych, w przypadku ich niedostępności skierowanie do późniejszej realizacji lub odrzucenie zamówienia i przygotowanie związanych z tym odpowiednich dokumentów. Działania te są konieczne, ponieważ informacje zawarte w zamówieniu wskazują na kierunki i obszar zmian. Zamówienie składa się u dostawców materiałów budowlanych. Z uwagi na różne możliwości poszczególnych dostawców ważny jest zbiór informacji, umożliwiających wybór rodzaju i formy zaopatrzenia materiałowego.

Przedsiębiorstwa budowlane najczęściej posiadają bazę danych o dostawcach, co pozwala na szybszy ich wybór. W banku danych powinny znaleźć się takie dane, jak lista niezbędnych materiałów budowlanych, ich wymagana minimalna jakość, najwyższa możliwa do przyjęcia cena, jak również warunki dostawców, odległość od miejsca budowy oraz rodzaj dysponowanego transportu. W zależności od potrzeb lub zaistniałej w danym momencie sytuacji przedsiębiorstwo wybiera obrót bezpośredni lub pośredni. Dostawcami są wówczas producent lub hurtownia danego materiału lub półfabrykatu potrzebnego w produkcji budowlanej.

Procesy decyzyjne w tym zakresie wymagają nowych rozwiązań informacyjnych. Podstawowy kierunek zmian w przedsiębiorstwach budowlanych polega na wykorzystaniu nowoczesnych technologii informatycznych.¹¹ Powyższe technologie, określane mianem e-CRM polegają na łączeniu nowych kanałów internetowych z tradycyjnymi. W e-CRM następuje koncentracja polegająca na wykorzystaniu nowoczesnych technologii dla zapewnienia pełnego dostępu do informacji o kliencie z dowolnego miejsca w przedsiębiorstwie. W rozwiązaniach e-CRM zmierza się do połączeń ogółu interakcji z klientami, funkcjonalnych zadań sprzedaży, marketingu, obsługi klienta z procesami zarządzania przedsiębiorstwem a w szczególności z zarządzaniem logistycznym.

⁹ R.M. Hodgetts., Kuratko D.F., *Effective small business management*, Harcourt Brace Jovanovich Orlando, Florida USA 1992 s. 413

¹⁰ O. Duck, S. Schotz, *Gospodarka materiałowa*, Alfa – Weka Warszawa 1998 rozdział 4/4.2 s.2

¹¹ A. Laskowska – Rutkowska, CRM – koncepcja, technologie, wdrożenie, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 10/2003 s. 6

3 Ocena procesów zaopatrzenia w badanym przedsiębiorstwie

Na proces zakupu wpływa różnorodność stosowanych materiałów w przedsiębiorstwach budowlanych. Asortyment kształtuje formy zakupu. Do realizacji procesów zakupu wymagany jest system informacyjny w zakresie struktury asortymentowej materiałów. W wyniku analizy dostępnych informacji w badanym przedsiębiorstwie budowlanym oraz nowych tendencji typu wartość dla klienta określono strukturę wartości materiałów (tabelica 1).

Tablica 1. Struktura wartości materiałów w przedsiębiorstwie budowlanym – etap przed zmianami – aspekt wartości dla klienta

Lp.	Grupa materiałów	Udział w wartości %	Wartość w zł
1	Stal konstrukcyjna	5,9	14543,5
2	Blacha	2,6	6409
3	Elementy prefabrykowane betonowe	1,6	3944
4	Cegła ceramiczna	0,8	1972
5	Belit	1,1	2711,5
6	Beton	0,4	986
7	Gazy techniczne	0,3	739,5
8	Papy i folie	4,5	11092,5
9	Stolarka budowlana	9,5	23417,5
10	Kruszywo	0,4	986
11	Wyroby z lastryko	2,2	5423
12	Cement	1,1	2711,5
13	Wapno	0,2	493
14	Gips i elementy gipsowe	3,1	7641,5
15	Farby i kleje	6,5	16022,5
16	Materiały izolacyjne	0,2	493
17	Materiały instalacyjno - sanitarne	15	36975
18	Materiały instalacyjno – elektryczne	12	29580
19	Styropian	1,5	3697,5
20	Tarcica	0,5	1232,5
21	Terakota i glazura	9,5	23417,5
22	Wykładziny	4,9	12078,5
23	Szkło	1,1	2711,5
24	Wyposażenie technologiczne	9,1	22431,5
25	Elementy drewniane	0,5	1232,5
26	Materiały metalowe	3,5	8627,5
27	Materiały wykończeniowe	1	2465
28	Materiały pozostałe	1	2465
	Suma	100	246500

Źródło: opracowano na podstawie A. Sobotka, Badanie modeli systemów zaopatrzenia przedsiębiorstw budowlanych, Gospodarka Materiałowa i Logistyka nr 6/1999, s. 132 oraz materiałów źródłowych badanych przedsiębiorstw

Przedstawione dane charakteryzują typową strukturę rodzajową materiałów budowlanych. Różnice występują jedynie w tych sytuacjach, gdy przedsiębiorstwa

budowlane wykonują specjalistyczne obiekty budowlane. Z opracowania wynika, że największy udział wartościowy i procentowy mają takie materiały, jak: stolarka budowlana, glazura i terakota, wraz z materiałami sanitarnymi i elektrycznymi. Relatywnie niski udział wykazują natomiast materiały typu: gazy termiczne, elementy drewniane, kruszywo.

Przedstawiony wykaz materiałów budowlanych poddano ocenie w aspekcie źródeł zaopatrzenia. Nowe informacje dotyczące struktury dostawców wskazują, że możliwa jest zmiana rodzaju dostaw materiałów budowlanych z punktu widzenia wartości dla klienta. Za kryteria zmian przyjęto koszty transportu i organizację placu budowy. Przedsiębiorstwo uznało, że możliwe jest połączenie dostaw w kilku pozycjach (tablica 2).

Tablica 2 Struktura wartości materiałów w przedsiębiorstwie budowlanym – etap po zmianach – zwiększona wartość dla klienta

Lp	Grupa materiałów	Udział w wartości %	Wartość w zł
1	Stal konstrukcyjna	5,9	13640,8
2	Blacha	2,6	6011,2
3	Elementy prefabrykowane betonowe + beton	2,0	4624
4	Cegła ceramiczna	0,8	1849,6
5	Belit	1,1	2543,2
6	Gazy techniczne	0,3	693,6
7	Stolarka budowlana	9,5	21964
8	Kruszywo	0,4	924,8
9	Wyroby z lastryko	2,2	5086,4
10	Cement	1,1	2543,2
11	Wapno	0,2	462,4
12	Gips i elementy gipsowe	3,1	7167,2
13	Materiały izolacyjne (papy, folie, styropian)	6,2	14334,4
14	Materiały instalacyjno - sanitarne	15,0	34680
15	Materiały instalacyjno – elektryczne	12,0	27744
16	Tarcica	0,5	1156
17	Szkło	1,1	2543,2
18	Wyposażenie technologiczne	9,1	21039,2
19	Elementy drewniane	0,5	1156
20	Materiały metalowe	3,5	8092
21	Materiały wykończeniowe (m.in. farby, kleje, terakota, glazura, wykładziny)	21,9	50632,8
22	Materiały pozostałe	1,0	2312
	Suma	100	231 200

Źródło: opracowano na podstawie materiałów źródłowych badanych przedsiębiorstw

Z danych wynika, że zmian dokonano w zakresie elementów prefabrykowanych betonowych i betonu. Dotychczasowy dostawca betonu dokonał zwiększenia asortymentu wytwarzanych wyrobów. Zmniejszenie kosztów transportu wynosi około 2%. Bardziej istotne zmiany nastąpiły w źródłach zaopatrzenia w dziedzinie materiałów wykończeniowych. Zweryfikowana lista dostawców oraz rozpoznana lokalizacja placów budowy w ostatnim okresie to podstawowe przesłanki utworzenia wspólnej grupy materiałów zidentyfikowanej jako materiały wykończeniowe obejmujące poprzednio wyodrębnione pozycje takie jak terakota i glazura oraz wykładziny. Zmiany przeprowadzone zostały także w odniesieniu do materiałów izolacyjnych. Do tej grupy włączono papę, folię i styropian. W wyniku przeprowadzonych zmian źródeł zaopatrzenia zmniejszono koszty transportu o 3% oraz w wielu sytuacjach nastąpiło skrócenie czasu dostawy. Ponadto uwzględniając kryterium wartości dla klienta spowodowało to obniżenie kosztów o 15 300 zł.

Podsumowując przeprowadzone rozważania można stwierdzić, że w przedsiębiorstwach budowlanych istnieje potrzeba przeprowadzenia zmian w zaopatrzeniu materiałowym na bazie nowych systemów informacyjnych. Charakter działalności przedsiębiorstw oraz zmiany występujące na rynku wskazują na rodzaj dostosowania w zaopatrzeniu materiałowym. W ostatnim okresie z uwagi na bardzo znaczne rozszerzenie się zbioru informacji w zakresie asortymentu materiałów budowlanych ważną rolę spełniają procesy zaopatrzenia w przedsiębiorstwach budowlanych.

Literatura

1. Biesiekierski M., Machocki J., Przygotowanie operatora logistycznego do obsługi e-biznesu, w pracy zbiorowej pod red. K. Rutkowskiego Logistyka on-line, PWE, Warszawa 2002
2. Duck O., Schotz S., Gospodarka materiałowa, Alfa – Weka Warszawa 1998
3. Gawron H., Ekonomia i organizacja przedsiębiorstw budowlanych, wyd. AE w Poznaniu, Poznań 1991
4. Hodgetts R.M., Kuratko D.F., Effective small business management, Harcourt Brace Jovanovich Orlando, Florida USA 1992
5. Kowalik M., Racjonalizacja zapasów w przedsiębiorstwie, ZN Akademii Ekonomicznej w Krakowie nr 631, Kraków 2003
6. Laskowska – Rutkowska A., CRM – koncepcja, technologie, wdrożenie, Gospodarka Materiałowa i Logistyka nr 10/2003
7. Linczowski Cz., Sobczyk Z., Zarządzanie i kierowanie w budownictwie, Wyd. PCz, Częstochowa 1993
8. Olsson A., Karlsson S., The Integration of Customer Needs in the Establishment of an E-business System for Internal Service w International Journal of Logistics, The Institute of Logistics and Transport volume 6, number 4, December 2003

9. Pabian A., *Ekonomika przedsiębiorstwa budowlanego*, Wyd. PCz Częstochowa 1996
10. *Przedsiębiorstwo przyszłości*, praca zbiorowa pod red. W. Grudzewskiego i I. Hejduk, Diffin, Warszawa 2000
11. Sobotka A., *Badanie modeli systemów zaopatrzenia przedsiębiorstw budowlanych*, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 6/1999

Wniosek

Wzrost konkurencyjności przedsiębiorstwa budowlanego jest jednym z najważniejszych celów strategii przedsiębiorstwa. Wzrost konkurencyjności jest wynikiem efektywności działania przedsiębiorstwa, co oznacza, że przedsiębiorstwo jest w stanie wykonać swoje zadania w sposób najbardziej efektywny. Wzrost konkurencyjności jest wynikiem efektywności działania przedsiębiorstwa, co oznacza, że przedsiębiorstwo jest w stanie wykonać swoje zadania w sposób najbardziej efektywny. Wzrost konkurencyjności jest wynikiem efektywności działania przedsiębiorstwa, co oznacza, że przedsiębiorstwo jest w stanie wykonać swoje zadania w sposób najbardziej efektywny.

Wzrost konkurencyjności jest wynikiem efektywności działania przedsiębiorstwa, co oznacza, że przedsiębiorstwo jest w stanie wykonać swoje zadania w sposób najbardziej efektywny. Wzrost konkurencyjności jest wynikiem efektywności działania przedsiębiorstwa, co oznacza, że przedsiębiorstwo jest w stanie wykonać swoje zadania w sposób najbardziej efektywny. Wzrost konkurencyjności jest wynikiem efektywności działania przedsiębiorstwa, co oznacza, że przedsiębiorstwo jest w stanie wykonać swoje zadania w sposób najbardziej efektywny.

1. B. J. B. The changing role of strategic management in the 1990s, *Journal of Business Strategy*, 1994, 16(1), 1-10.

2. M. A. H. The changing role of strategic management in the 1990s, *Journal of Business Strategy*, 1994, 16(1), 1-10.

3. M. A. H. The changing role of strategic management in the 1990s, *Journal of Business Strategy*, 1994, 16(1), 1-10.

ROZDZIAŁ XXXIII

ZASTOSOWANIE KANAŁÓW ELEKTRONICZNYCH W HANDLU HURTOWYM

Marta STAROSTKA-PATYK

Wstęp

Hurtownicy stosują różnorodne strategie dotyczące logistyki i handlu elektronicznego, które wspomagają rozwój kanałów marketingowych i procesów logistycznych. Strategie działania są stosowane nie tylko w odniesieniu do kanałów marketingowych ale także przygotowywane są na potrzeby zarządzania logistycznego powiązanego z zapotrzebowaniem i możliwościami e-handlu. Jest to ściśle związane z wykorzystywaniem przez przedsiębiorstwa nowo powstających szans i zagrożeń w otoczeniu. Początkowo handel elektroniczny jak i kanał marketingowy z nim związany postrzegane były jako generatory nowych pozycji kosztów i ograniczenie wartości, a pośrednicy traktowani byli przez użytkowników jako zagrożenie i często byli omijani w transakcjach¹. Obecnie e-handel traktowany jest jako duże ułatwienie w prowadzeniu działalności, a pośrednicy są jego dodatkiem i ich obecność zapobiega zbyt dużej intensywności na przykład dodawania kanałów marketingowych do łańcucha dostaw².

Z logistycznego punktu widzenia handel elektroniczny uwzględnia w tworzeniu łańcucha dostaw struktury i procesy logistyczne – zapotrzebowanie i możliwości. Dokładnie analizowane jest zapotrzebowanie na handel elektroniczny w aspekcie dostarczania możliwości dla logistyki w łańcuchu dostaw oraz wspomaganie rozwoju kanałów marketingowych i zwiększanie ich elastyczności dzięki logistyce. Wyróżnić można dwa rodzaje logistyki: logistyka pozioma i pionowa. Logistyka pozioma dotyczy relacji wewnątrz grupy przedsiębiorstw znajdujących się na tym samym poziomie w łańcuchu dostaw, natomiast logistyka pionowa dotyczy relacji pomiędzy firmami na różnych poziomach łańcucha dostaw. Koordynacja i stosowanie wielokrotnych kanałów w logistyce poziomej przyczynia się do powstawania różnych możliwości mających odzwierciedlenie w pionowej dekompozycji funkcji logistycznych³.

¹ Bakos, Y., *The emerging role of electronic marketplaces on the Internet* [w] *Communications of the ACM* 41 (8), 1998 oraz Vandemerwe, S., *The electronic 'go-between service provider': A new 'middle' role taking centre stage* [w] *European Management Journal* 17 (6), 1999

² Anderson, E., Day, G., Rangan, K., *Strategic channel design* [w] *Sloan Management Review* (summer), 1997

³ Caputo, M., Mininno, V., *Internal vertical and horizontal logistics integration in Italian grocery distribution* [w] *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 26 (9), 1996 oraz Wouters, M., Sharman, G., Wortmann, H., *Reconstructing*

Handel elektroniczny definiowany jest jako „każda forma transakcji handlowej w której zainteresowani wzajemnie na siebie oddziałują drogą elektroniczną, poprzez wymianę fizyczną lub bezpośredni kontakt fizyczny”⁴. Innymi słowy jest to jeden z kanałów marketingowych wykorzystujący Internet do wspomagania procesów organizacyjnych takich jak marketing czy logistyka. Przedsiębiorstwa w zależności od potrzeb praktycznie stosują handel elektroniczny o różnym zakresie, dla niektórych wystarczający jest dodatkowy kanał marketingowy, inne tworzą nowe rynki czy też obejmują nowe segmenty klientów.

1. Charakterystyka platform logistycznych

System logistyczny w zarządzaniu łańcuchem dostaw dotyczy przepływu materiałów i informacji od dostawcy do klienta końcowego, włączając w to działania z nimi powiązane, środki ułatwiające te przepływy, systemy informacyjne i uczestniczące w nich organizacje⁵. Z tego wynika, że logistyka dotyczy niejednorodnej części łańcucha dostaw, która obejmuje kilku uczestników na różnych poziomach. Ta niejednorodność w łańcuchu dostaw opiera się o podział na logistykę pionową i poziomą, gdzie pionowa obejmuje kanały a pozioma kolejne warstwy w tym łańcuchu.

Logistyka, dzięki temu że jest procesem scentralizowanym i stanowi integralną część rozwoju kanałów marketingowych, stała się dla firm podstawą do usprawniania procesów zarządzania łańcuchem dostaw. Zarządzanie łańcuchem dostaw dotyczy całego systemu logistycznego i jest podejmowany przez firmy głównie jako wstępna koncepcja jednorodnej części systemu logistycznego działającego w firmie, co zastępuje konieczność koncentracji na tworzeniu i kontrolowaniu poszczególnych operacji logistycznych. Taka jednorodna część systemu logistycznego w łańcuchu dostaw określana jest terminem platformy logistycznej. Rozwój platform logistycznych jest szczególnie dynamiczny i zauważalny w organizacjach gdzie są one centralnie kontrolowane i tworzone jako części systemu logistycznego w taki sposób, który umożliwia w dalszych etapach przygotowanie nowej pozycji kanału marketingowego.

Platforma logistyczna jest traktowana jako jednorodna część systemu logistycznego w łańcuchu dostaw, jest kontrolowana przez jednego uczestnika tego łańcucha, a jest to spowodowane tym, że platforma jako koordynująca obejmuje

the sales and fulfillment cycle to create supply chain differentiation [w] The International Journal of Logistics Management 10 (2), 1999

⁴ European Commission, *An introduction to electronic commerce* [w] <http://europa.eu.int/ISPO/ecommerce>, 1998

⁵ Lambert, D., Cooper, M., *Issues in supply chain management* [w] *Industrial Marketing Management 29*, 2000

zbiór możliwości do wykorzystania dla organizacji⁶. Platforma służy dwóm celom koordynacyjnym. Po pierwsze nadzoruje fizyczne struktury logistyczne, które w określonym momencie mogą ulegać decentralizacji w stosunku do logistycznej struktury organizacyjnej. A po drugie występuje konieczność koordynacji i organizowania współpracy między różnymi uczestnikami łańcucha dostaw. Działanie platformy koncentruje się na podejmowaniu decyzji logistycznych oraz określaniu relacji między decydentami logistycznymi a ich wykonawcami. Z uwagi na różnie obierane strategie działania platforma logistyczna jest od nich zależna i ma za zadanie nie tylko jej wspieranie ale również wspomaganie jednostek uczestniczących w tych działaniach.

Ważnym aspektem dotyczącym logistyki i platform logistycznych jest ich elastyczność. Dzięki niej wspomagane są strategie marketingowe w perspektywie długo i krótkookresowej. Logistyka tworząc możliwości operacyjne jest elastyczna krótkookresowo, a dostosowując się do nowopowstających kanałów marketingowych jest elastyczna długookresowo. Elastyczność definiowana jest jako „możliwość zmian lub reakcji z małym nakładem czasu, wysiłków, kosztów i osiągnięć”⁷. Ujmując to prościej, przedsiębiorstwa tworzą pewną strategię przygotowując rezerwę oczekującą i gotową do użycia w razie potrzeby. Jest to inwestowanie które tworzy możliwości do wykorzystania przez firmę w przyszłości. Przedsiębiorstwo nastawione na sukces centralizuje procesy logistyczne, łączy je z marketingiem oraz strategią kanałów marketingowych i tworzy elastyczną platformę logistyczną (mającą zdolność zmian i reagowania na wszelkie zmiany).

Zarządzanie łańcuchem dostaw zawiera sieciową strukturę łańcucha dostaw, procesy łańcucha dostaw i składniki integracji łańcucha dostaw:

- strukturę logistyczną;
- procesy logistyczne i powiązane z nimi działania;
- systemy informacyjne i raportujące⁸.

Komponentami struktury logistycznej są uczestnicy dystrybucji fizycznej uczestniczący w niej od początkowego punktu łańcucha dostaw do końcowego miejsca przeznaczenia. Strukturami logistycznymi są więc scentralizowane struktury logistyczne takie jak bezpośrednia dystrybucja lub wielopoziomowe struktury z centralnymi, regionalnymi i lokalnymi centrami dystrybucji⁹. Struktura logistyczna może obejmować kilka centrów dystrybucji rozmieszczonych

⁶ Cooper, M., Ellram, L., *Characteristics of supply chain management and the implications for purchasing and logistics strategy* [w] *The International Journal of Logistics Management* 4 (2), 1993

⁷ Upton, D.M., *The management of manufacturing flexibility* [w] *California Management Review* (winter), 1994

⁸ Lambert, D., Cooper, M., *Issues in supply chain management* [w] *Industrial Marketing Management* 29, 2000

⁹ Abrahamsson, M., Brege, S., *Distribution channel reengineering* [w] *Research in Management Series Report nr 9501*, 1995

w zależności od oferowanego asortymentu, co jednocześnie oznacza że dotyczy ona centralnej kontroli i tworzenia a nie centralizacji w platformę logistyczną.

Procesy logistyczne i ich działania powiązane są z zamawianiem i relacjami z klientem, działalnością usługową dla klientów, odpowiednim zarządzaniem zapasem i zapotrzebowaniem. Działalność wykonawcza dotyczy natomiast najczęściej zamówień, składowania, pakowania i transportu. Tworzona tu platforma logistyczna pełnić będzie funkcję standaryzowania procesów i mierzenia ich prawdopodobieństwa oraz umożliwi centralne zarządzanie i koordynację całości działalności. Dzięki temu możliwa jest działalność w warunkach niepewnego otoczenia, używając różnych kanałów marketingowych oraz tworząc elastyczność.

Systemy informacyjne i raportujące dotyczą zarządzania, metod i systemów informacyjnych wykorzystywanych dla celów planowania, kontroli i koordynacji. Są one kluczowymi czynnikami sukcesu i zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstwa. Dzięki nim możliwe jest integrowanie i koordynowanie procesów organizacji oraz odpowiednie dopasowanie metod zarządzania decyzjami logistycznymi, marketingowymi i ich wzajemnymi relacjami.

Każda część systemu logistycznego może mieć poziomy i pionowy charakter, co zależne jest od całościowej struktury firmy¹⁰. Logistyka pionowa może stworzyć nowe możliwości dla pionowych pozycji łańcucha dostaw. Logistyka pozioma powstaje dzięki koncentracji na logistyce pionowej. Niezależnie jednak od rodzaju logistyki dotyczy ona kanałów marketingowych w aspekcie centralizacji i elastyczności platform logistycznych.

2. Strategie logistyczne i marketingowe

Uczestnicy łańcuchów dostaw mogą wybierać taką strategię z wielu możliwych jaka najbardziej im odpowiada. Najczęściej dotyczą one rozdzielności funkcji, różnorodności kanałów oraz zagadnienia współpracy i wykonalności działań w łańcuchu dostaw.

Handel hurtowy może być działalnością obejmującą kanały marketingowe, kanały dystrybucji i łańcuchy dostaw. Od niedawna funkcjonuje zarządzanie łańcuchem dostaw w formie wzorca z naciskiem na zarządzanie wieloma wzajemnymi relacjami w procesach organizacyjnych. Zarządzanie łańcuchem dostaw określa całość procesu tworzenia wartości od klienta końcowego do oryginalnego dostawcy, co bezpośrednio wiąże się ze współpracą i wzajemnym zaufaniem¹¹.

Handel elektroniczny jest kanałem łączącym sprzedaż wysyłkową, sprzedaż akwizytorską i inne podobne działania. Różnorodne kanały mogą dotyczyć logistyki o charakterze poziomym w łańcuchach dostaw, gdzie mogą być

¹⁰ Lambert, D., Cooper, M., *Issues in supply chain management* [w] *Industrial Marketing Management* 29, 2000

¹¹ Christopher, M., Ryals, L., *Supply chain strategy, its impact on shareholder value* [w] *The International Journal of Logistics Management* 10 (1), 1999

używane w celu łączenia klientów końcowych z pośrednikami¹². Mogą również dotyczyć logistyki o charakterze pionowym odnosząc się do długości kanałów, gdzie handel elektroniczny może być kanałem bezpośrednim dla klientów końcowych a dla dealerów kanałem pośrednim.

Niektórzy uczestnicy łańcucha dostaw starają się obrać jak najkrótszą drogę do klientów końcowych, co często jest możliwe jedynie przez ominięcie pośredników (firmy mogą omijać hurtowników, hurtownicy detalistów itp.). Jednak taka eliminacja nie zawsze jest możliwa z powodu zbyt wysokich nakładów na inwestycje, kosztów logistycznych, silnej pozycji pośredników w danym obszarze geograficznym lub silnych relacji marketingowych z klientami itp. Rozwiązaniem tej sytuacji jest współpraca z najbliższymi i najlepszymi istniejącymi pośrednikami.

Marketing i logistyka powinny rozwijać się we własnym zakresie oraz być rozdzielne co sprzyja efektywnemu integrowaniu działalności¹³. Oddzielenie procesów logistycznych od procesów marketingowych stwarza możliwości centralizacji i ułatwienia integracji działalności. Rozdzielność funkcji może dotyczyć współpracy z pośrednikami. Rozdzielność funkcji. Gdy dostawca i jego partnerzy z danego kanału dzielą się wykonaniem funkcji tego kanału (dekompozycja) to mamy do czynienia z kanałem złożonym¹⁴. Dostawca prowadzi negocjacje i dokumentację transakcji a jego partnerzy realizują zamówienia i dystrybucję fizyczną. Kanały złożone reprezentują pionowy charakter logistyki, gdzie dekompozycja zależy od tego, który uczestnik będzie wykonywał określone działania czy funkcje. Dekompozycja przepływów może zostać osiągnięta dzięki współpracy w łańcuchu dostaw.

Punkt wyjścia: współpraca marketingu i logistyki w jednym kanale.

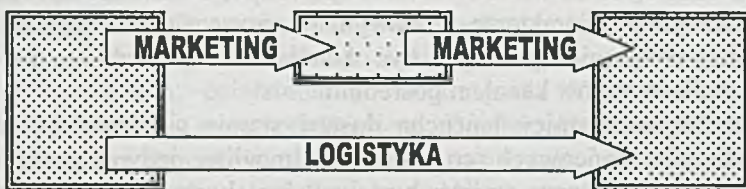


[1] Współpraca: rozdzielność marketingu i logistyki.

¹² Anderson, E., Day, G., Rangan, K., *Strategic channel design* [w] *Sloan Management Review (summer)*, 1997

¹³ Abrahamsson, M., Brege, S., *Distribution channel reengineering* [w] *Research in Management Series Report nr 9501*, 1995

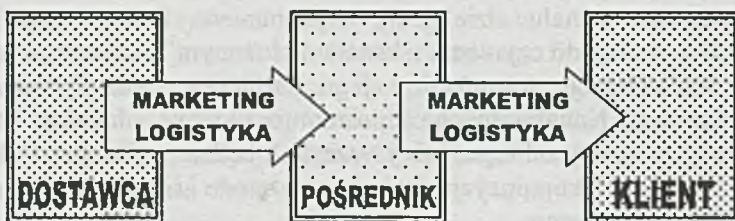
¹⁴ Anderson, E., Day, G., Rangan, K., *Strategic channel design* [w] *Sloan Management Review (summer)*, 1997 oraz Wouters, M., Sharman, G., Wortmann, H., *Reconstructing the sales and fulfillment cycle to create supply chain differentiation* [w] *The International Journal of Logistics Management* 10 (2), 1999



[2] Współpraca: wielokrotne kanały marketingu i logistyki.



[3] Bezpośredniość: rozdzielność marketingu i logistyki.



Rys. 1. Przykłady współpracy, rozdzielności, kanałów wielokrotnych i bezpośredniości¹⁵.

Na rysunku przedstawione zostały przykładowe zmiany w łańcuchu dostaw, które dotyczą zarówno kanałów marketingowych jak i logistycznych. Punktem wyjścia jest łańcuch dostaw z dostawcą, pośrednikiem i klientem oraz działalność marketingowa i logistyczna gdzie nawiązana zostaje współpraca uczestników łańcucha. Wszelkie zmiany opierają się na współpracy, rozdzielności funkcji, różnorodności kanałów i bezpośredniości. W rozwiązaniu [1] procesy marketingowe i logistyczne są rozdzielone. Pośrednik zarządza marketingowym interfejsem klienta, ale w logistycznym aspekcie jest omijany, co akceptuje i nie wpływa na jakość dalszej współpracy z uczestnikami łańcucha dostaw. W rozwiązaniu [2] dostawca współpracuje z pośrednikiem w obszarze marketingu i logistyki, ale w kontaktach z klientem używa kanałów złożonych. Natomiast w rozwiązaniu [3] dominuje istota bezpośredniości – pośrednik jest całkowicie wyeliminowany a dostawca zarządza i funkcjami marketingowymi i logistycznymi, które są rozdzielone i odpowiednio rozdysponowane do wykonania przez różne jednostki dostawcy.

¹⁵ Aldin, N., Stahre, Stare., *Electronic commerce, marketing channels and Logistics platforms – w wholesaler perspective* [w] *European Journal of Operational Research* 144, 2003

Strategiczne funkcje i kanały marketingowe mają duży wpływ na logistykę co rodzi konieczność współpracy i koordynacji. Dostępność różnorodnych strategii zależy od utworzonej platformy logistycznej oraz efektywnością kosztową i usługową. Coraz wyższy poziom niepewności otoczenia w konsekwencji powoduje utworzenie elastycznej platformy logistycznej.

3. Pionowy i poziomy charakter logistyki

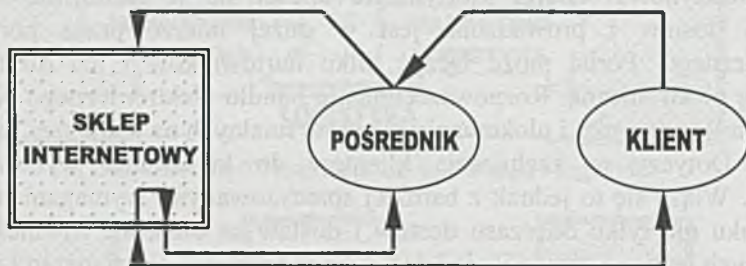
Działalność związana jest z oferowaniem produktów i usług dla klientów finalnych przy współpracy z lokalnymi dealerami obsługującymi sprzęt, budynki i park maszynowy. Oferta asortymentu mieści się w platformie logistycznej łańcucha dostaw i prowadzona jest w dużej mierze przez portal handlu elektronicznego. Portal może łączyć kilku hurtowników i ich ofertę w jedną jednostkę elektroniczną. Rozpowszechnienie handlu elektronicznego wiąże się ze zmianą struktury rynku i ulokowanie klientów finalnych na pierwszej, strategicznej pozycji. Dotyczy to zachęcania klientów do kupowania wykorzystującego e-handel. Wiąże się to jednak z bardziej sprecyzowanymi wymaganiami klientów w stosunku nie tylko do czasu dostaw i dostaw na czas, ale również wymagań dotyczących jednego zamówienia i dostawy, poszerzenia asortymentu i rozwinięcia działalności na skalę światową. Wymagania dotyczące logistyki w zależności od różnych klientów lub rynków stały się chwiejne i coraz bardziej zróżnicowane.

Klienci przed dokonaniem zakupu poszukują informacji na jego temat tam gdzie jest to możliwe. Jedną z form informacyjnych są katalogi i prospekty, które jednak są dość kosztowne i wiążą się z koniecznością bezpośredniego dostarczenia ich do klienta. Obecnie możliwość elektronicznego katalogowania produktów i usług jest bardzo korzystnym rozwiązaniem dla klienta, a także dla producenta, dealerów i pośredników. Asortyment i informacje są kontrolowane i uaktualniane przez firmy na bieżąco, co ułatwia klientowi wybór i zakup. Firmy często stosują dodatkowe metody dostępu poprzez wprowadzanie haseł dla użytkowników, dzięki czemu mogą monitorować poczynania klientów i dostosowywać się do ich wymagań.

Struktura logistyczna składa się z kilku magazynów (punkty składowania) i odpowiednio do ich liczby, z zewnętrznych punktów konsolidacji. Ma to znaczenie dla fizycznych przepływów od dealerów do klientów. Zamówienie klienta złożone i dostarczone do magazynu koordynowane jest przez zewnętrzny punkt konsolidacji. Podczas realizacji tego zamówienia uruchamiany jest wtedy rygorystyczny system koordynacji czasowej i działa on aż do odbioru zamówienia. Handel elektroniczny jest punktem skupiającym zamówienia z dostawami i informacjami, zarówno przed jak i po transakcji. Łączy również marketing z logistyką poprzez różnorodny asortyment, badania klientów i nowe możliwości w kanale marketingowym dla klientów końcowych. W aspekcie logistycznym najistotniejsza jest jednak centralna koordynacja i zarządzanie działalnością.

Gdy klient składa zamówienie elektroniczne, jest ono przekazywane do dealera poprzez Internet lub jako plik EDI (Rys.2). To marketing symuluje wybór

klienta dotyczący drogi elektronicznej lub bezpośredniego kontaktu ze sprzedawcą. Zamówienie jest przekazywane do dealera lub producenta w zależności od ich fizycznych możliwości wypełnienia tego zamówienia. Handel elektroniczny może więc być traktowany jako kanał służący do składania zamówień, ale musi mieć również możliwość przekształcenia się w kanał marketingowy w razie potrzeby. Możliwe jest także utworzenie platformy powiązanej z systemami informacyjnymi klientów poprzez konfigurację interfejsów handlu elektronicznego, dealerów i klientów końcowych. Przykładem tego jest system automatycznego przekazywania zamówień klientów kupujących drogą elektroniczną do dealerów lub centrali oraz umożliwiający kupującemu zamawiać bezpośrednio przez jego własny system.



Rys. 2. Sklep internetowy jako pionowa perspektywa logistyczna dla pośredników i klientów. *Opracowanie własne.*

Wprowadzenie handlu elektronicznego umożliwiło rozbudowanie łańcuchów dostaw oraz tworzenie platform logistycznych dla procesów marketingowych i logistycznych z naciskiem na zarządzanie i koordynację łańcucha dostaw oraz możliwością redukcji kosztów. To oznacza możliwości wdrażania nowych i innowacyjnych przepływów logistycznych pomiędzy różnymi uczestnikami. Podsumowując, istnieją co najmniej cztery alternatywne sposoby spełniania potrzeb klienta, gdy złoży on zamówienie:

1. Bezpośrednio od producenta do klienta końcowego, omijając dealera.
2. Uzupełnienie całkowitego zamówienia z zapasu dealera dla klienta końcowego.
3. Uzupełnianie zapasu od dealera gdy zamówienie klienta jest częściowo wypełniane z zapasów dealera i częściowo przez producenta.
4. Uzupełnianie zapasu od dealera gdy zamówienie klienta jest wypełniane przez producenta ale z ominięciem dealera przed dostawą do klienta. Możliwe jest też zamówienie zawierające produkty z zewnątrz asortymentu producenta, ale które są sprzedawane przez dealera.

Dostarczając przesyłki towarów bezpośrednio do klientów producent ma lepszy kontakt ze swoimi klientami, lepsze przepływy i skrócony czas dostawy. Negatywnym aspektem bezpośredniej wysyłki jest wzrost liczby małych dostaw spowodowany ogromną liczbą klientów końcowych w porównaniu do liczby dealerów. Jednakże bezpośrednie wysyłki są jedyną możliwością bliskiej współpracy z dealerami. Handel elektroniczny jest nie tylko ważnym składnikiem

sprzedaży, zamawiania i dostarczania informacji, ale występuje również jako dodatek do tradycyjnej sprzedaży i zamawiania. Stosowanie tego kanału stwarza możliwości bezpośredniego zamawiania i wysyłki do klienta, co jest początkiem pionowej dekompozycji w łańcuchu dostaw.

Logistyka o charakterze pionowym w zależności od struktury przepływu obejmuje dealera lub klienta. Te procesy są kontrolowane przez producenta ale ich wybór zależy od dealera, co oznacza że producent nie może korzystać z bezpośrednich wysyłek bez współpracy dealera. Również w łańcuchu dostaw logistyczna strategia dealera odgrywa istotną rolę, operacyjna kontrola dealera obejmuje ułatwienia w produkcji i tym podobnych procesach w zależności od wymagań klienta końcowego.

Producent w łańcuchu dostaw oferuje różnorodne kanały zamawiania dla klientów. Kanały marketingowe są różne w zależności od rynku na jakim występują, ale na tradycyjnym rynku dealerskim wszyscy dealerzy są traktowani w ten sam sposób. Standaryzacja asortymentu i koordynacja zamówień przez członków łańcucha dostaw pozwala na logistyczną koordynację uzupełniania i wydawania towarów z różnych magazynów. Producent największą wagę w logistyce pionowej przykładą do zdolności informacyjnych włączając w to zamawianie i funkcje asortymentu. Zdolności fizyczne, takie jak współpraca lub eliminacja dealerów i pośredników powinny być wdrażane powoli i stosowane na małą skalę.

Logistyka stała się centralnie zarządzana dzięki odpowiedniemu podejściu do klientów, czyli jest bardziej nastawiona na relacje z klientami niż dealerami i pośrednikami. Handel elektroniczny nie jest jeszcze zbyt popularny, nie jest wewnętrzną strukturą logistyczną ale raczej możliwością bezpośredniego zamawiania, zarządzania zamówieniami i standaryzowania asortymentu. Pozwala to na dostosowanie się do przyszłych wahań i niepewności rynku. W przyszłości handel elektroniczny ma pomagać w tworzeniu i kształtowaniu platform logistycznych oraz strategii marketingowych.

4. Podsumowanie

Handel elektroniczny może być używany jako kanał marketingowy współpracujący istniejących istniejącymi pośrednikami. Artykuł opisuje istotę handlu elektronicznego z perspektywy hurtownika i skupia się na procesach marketingowych i logistycznych, które aktywnie wspomagają tworzenie platform logistycznych. Platforma logistyczna jest postrzegana jako istotna część systemu logistycznego w łańcuchu dostaw. Jest ona kontrolowana centralnie przez przedsiębiorstwo i ma moc tworzenia. Jest ona niejako wskaźnikiem łączenia logistyki ze strategią kanałów marketingowych. W aspekcie platformy logistycznej handel elektroniczny postrzegany jest jako jeden z kanałów marketingowych.

Rozważając stany niepewnej przyszłości w prowadzeniu działalności przedsiębiorstw i ich zarządzania logistycznego można stwierdzić, że koniecznością jest tworzenie w firmach takich łańcuchów dostaw, aby były one

elastyczne i konkurencyjne na tle innych. Logistyka jako ważny składnik działalności przedsiębiorstw włączana jest w model biznesowy jako elastyczna strategia ze szczególnym uwzględnieniem elastyczności platform logistycznych. Niezwykle istotne są umiejętności dopasowania się do zmian zachodzących w otoczeniu dotyczące możliwości wyboru najlepszej strategii działania, kanałów marketingowych, kompozytów łańcucha dostaw, kanałów zamawiania czy też przepływów dystrybucyjnych. Te czynniki wymuszają centralne kontrolowanie platformy logistycznej i wdrażanie dla niej strategii elastyczności. Portal handlu elektronicznego działający w platformie logistycznej umożliwi właśnie taką strategię elastyczności, gdyż zawsze jest gotowy i posiada zasoby oczekujące na bieżące użycie w razie konieczności, a także jest przygotowany na przyszłe zmiany działalności i funkcjonowania przemysłu lub łańcucha dostaw.

Konieczne jest dalsze precyzowanie, badania i rozwój w obszarze platform logistycznych, gdyż wzajemne zależności między marketingiem i logistyką, o charakterze zarówno pionowym jak i poziomym w łańcuchu dostaw są bardzo ważną dziedziną rozwoju handlu elektronicznego i podwyższania poziomu sprzedaży.

Literatura

1. Aldin, N., Stahre, Stare., *Electronic commerce, marketing channels and Logistics platforms – w wholesaler perspective* [w] *European Journal of Operational Research* 144, 2003
2. Abrahamsson, M., Brege, S., *Distribution channel reengineering* [w] *Research in Management Series Report nr 9501*, 1995
3. Anderson, E., Day, G., Rangan, K., *Strategic channel design* [w] *Sloan Management Review (summer)*, 1997
4. Bakos, Y., *The emerging role of electronic marketplaces on the Internet* [w] *Communications of the ACM* 41 (8), 1998
5. Caputo, M., Mininno, V., *Internal vertical and horizontal logistics integration in Italian grocery distribution* [w] *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 26 (9), 1996
6. Christopher, M., Ryals, L., *Supply chain strategy, its impact on shareholder value* [w] *The International Journal of Logistics Management* 10 (1), 1999
7. Cooper, M., Ellram, L., *Characteristics of supply chain management and the implications for purchasing and logistics strategy* [w] *The International Journal of Logistics Management* 4 (2), 1993
8. European Commission, *An introduction to electronic commerce* [w] <http://europa.eu.int/ISPO/ecommerce>, 1998
9. Lambert, D., Cooper, M., *Issues in supply chain management* [w] *Industrial Marketing Management* 29, 2000
10. Upton, D.M., *The management of manufacturing flexibility* [w] *California Management Review (winter)*, 1994A

11. Vandemerwe, S., *The electronic 'go-between service provider': A new 'middle' role taking centre stage* [w] *European Management Journal* 17 (6), 1999
12. Wouters, M., Sharman, G., Wortmann, H., *Reconstructing the sales and fulfillment cycle to create supply chain differentiation* [w] *The International Journal of Logistics Management* 10 (2), 1999

Wang

When you think of a service provider, you probably think of a company that provides a service to its customers. But what if the service provider is a company that provides a service to other companies? This is the case with the 'go-between service provider'.

The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer. The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer.

The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer. The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer.

The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer. The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer.

Agency

The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer. The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer.

The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer. The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer.

The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer. The 'go-between service provider' is a company that provides a service to other companies. This service is to act as a middleman between the service provider and the customer.

ROZDZIAŁ XXXIV

ZASTOSOWANIE STANDARDOWYCH NARZĘDZI KOMPUTEROWYCH DO OPTIMALIZACJI ZADAŃ TRANSPORTOWYCH – PRZYKŁAD PRZEMYSŁU MLECZARSKIEGO

Sebastian KOT

Wstęp

W każdym zakładzie mleczarskim prowadzącym skup surowca codziennie podejmowane są decyzje o organizacji tras skupu, które w istotny sposób wpływają na efektywność podsystemu zaopatrzenia. Ich podstawą są: rutyna, orientacja w aktualnej sytuacji skupu i informacja o dostępnych środkach transportu. Stosowane techniki zależą od wiedzy i umiejętności dyspozytorów i są na ogół przypadkowe. To nie gwarantuje optymalności rozwiązań¹. Oczywiście do planowania tras transportowych można użyć skutecznych narzędzi informatycznych jakimi są (moduł transportowy) pakietu informatycznego BAAN IV czy MAPS2000 (Milk Assembly and Payment System) System Zbiórki Mleka i Płatności opracowany przez amerykańską firmę UDS-Software obejmujący nie tylko moduł planowania tras skupu mleka, ale również moduły²:

- laboratoryjny zajmujący się zarządzaniem danymi dotyczącymi jakości mleka,
- zarządzania kwotą mleczną, gromadzący dane dotyczące dostaw mleka w stosunku do posiadanego limitu
- płatności za mleka na rzecz producentów

Niestety zakup oprogramowania tej klasy jest dużym wydatkiem dla spółdzielni mleczarskich dlatego winny one poszukiwać prostszych narzędzi, które jednakże spowodowałyby wzrost efektywności zbiórki mleka.

Aspekty teoretyczne optymalizacji zadań transportowych

Optymalizując dotychczasowe trasy transportowych można posłużyć się zmodyfikowaną metodą optymalizacji zadań bazy transportowej przedstawioną przez S. Krawczyka³, przy użyciu programu Cartall Mapa Polski oraz Excel'a.

¹ Pimpicki S., Gorniowicz M., Stachowski T.: *Niektóre czynniki wpływające na efektywność transportu w skupie mleka*. Przegląd Mleczarski. 11/2001

² www.uds-software.com

³ Krawczyk S.: *Metody ilościowe w logistyce*. Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2001, s. 292-306 oraz Krawczyk S.: *Logistyka w zarządzaniu marketingiem*. Wyd AE we Wrocławiu, Wrocław 2000, 237-250

Przy pomocy planowanie tras dostaw dla wielu pojazdów S. Krawczyka, można optymalizować zadania transportowe w zaopatrzeniu i dystrybucji dążąc do minimalizacji czasu, odległości lub kosztów danego rozwiązania.

Rozwiązywanie zagadnienia transportowego, opisanego przez S. Krawczyka dostosowano do specyfiki problemu zbiórki mleka w mleczarni poprzez przyjęcie następujących założeń:

- 1) produkt jest jednorodny (mleko surowe) i można je transportować pewnym jednolitym środkiem transportu. Jednorodność produktów pozwala wprowadzić wspólną miarę ładowności (litr)
- 2) produkt być dostarczony od n dostawców oznaczonych symbolami D_1, \dots, D_n do jednego zakładu mleczarskiego oznaczonego symbolem C_0 . W dalszej części dostawcy będą identyfikowani przez numery indeksów;
- 3) znamy wielkość produkcji mleka surowego u poszczególnych dostawców d_i wyrażone w jednostkach ładowności
- 4) produkty będą rozwożone środkami transportu, każdy o ładowności Q . Przyjmijmy przy tym, że $Q > d_i, i = 1, \dots, n$.

Ograniczenie to nie jest do końca istotne gdyż jeżeli wielkość produkcji D_i jest większa niż Q , to wiadomo, że do tego dostawcy należy wykonać pewną liczbę pełnych kursów, bez zwracania uwagi na innych dostawców i dopiero dla ostatniego kursu trzeba rozważyć, czy obsługi tego dostawcy, nie połączyć z obsługą innych producentów;

5) istotnym i realistycznym założeniem będzie wprowadzenie maksymalnej dopuszczalnej długości trasy L dla danego środka transportu, której pokonanie wiąże się z czasem przejazdu

6) w praktyce, dostarczenie mleka wymaga pewnego czasu dla jego załadowania u dostawcy, czynności wyładunku w mleczarni oraz działań dezynfekcyjnych środka transportu po każdym kursie. W celu uproszczenia zapisu zadania, uznano za wielkość graniczną jedynie czas przejazdu T .

Mając na uwadze przedstawione ograniczenia, zadanie sformułowano następująco: należy wyznaczyć liczbę środków transportowych oraz trasy ich przejazdów pozwalające obsłużyć wszystkich dostawców tak, aby łączna długość tras dla wszystkich dostawców była minimalna.

Sformułowane zadanie składa się wyraźnie z dwóch zadań częściowych:

- przydziału dostawców do określonego środka transportu;
- wyznaczenia tras dla każdego z nich.

Dla oznaczenia dowolnej trasy rozpoczynającej się w punkcie C_0 , przebiegającej przez punkty i_1, i_2, \dots, i_r i kończącej się ponownie w punkcie C_0 wykorzystano symbolu H . Niech l_{ij} oznacza długość odcinka przejazdu z punktu i do punktu j . Na mocy przyjętego założenia o dopuszczalnej długości trasy przejazdu musimy mieć spełnioną nierówność:

$$l_{0i} + l_{i0} \leq L$$

Rozpatrując trasę $H = [0, i_1, i_2, \dots, i_n, 0]$ dla pewnego pojazdu szczególną uwagę będziemy zwracać na:

- długość trasy: $l(H) = l_{0i_1} + l_{i_1i_2} + \dots + l_{i_n,0}$

- łączną wielkość dostawy dostawców trasy: $d(H) = d_{i_1} + \dots + d_{i_n}$

Trasę H nazwiemy dopuszczalną, gdy:

$$b(H) \leq Q \quad \text{i} \quad l(H) \leq L$$

Dla rozwiązania zadania przedstawiono postępowanie heurystyczne, gdyż algorytmy gwarantujące optymalne rozwiązanie są ze względu na czas obliczeń praktycznie bezużyteczne⁴.

Poszukiwanie rozpoczęto od wariantu wyjściowego, w którym zakłada się, że każdy dostawca jest obsługiwany indywidualnie. Oznacza to, że dla obsługi wszystkich n dostawców potrzebujemy n pojazdów i każdy z nich ma prostą trasę z punktu C_0 do swego dostawcy i z powrotem. Łączna długość tras wynosi wtedy:

$$z = \sum_{i=1}^n (l_{0i} + l_{i0})$$

Celowym jest sprawdzenie, czy kilku dostawców nie można połączyć w jedną grupę, którą mógłby obsłużyć jeden pojazd w ramach swej trasy.

Rozważając przykładowo dwóch dostawców i i j . Przy ich indywidualnej obsłudze łączna długość trasy wynosi:

$$l_0 = (l_{0i} + l_{i0}) + (l_{0j} + l_{j0})$$

Rozważając, jaką długość trasy zostanie uzyskana przy połączeniu obsługi tych dwóch dostawców i miejsce dwóch odrębnych tras zaproponowania jednej wspólnej od 0 do i potem do j i z powrotem do 0 . Wówczas długość trasy wyniesie:

$$l_1 = l_{0i} + l_{ij} + l_{j0}$$

Obliczając różnicę długości tras w powyższych rozwiązaniach otrzymano:

$$s_{ij} = l_0 - l_1 = l_{i0} + l_{0j} - l_{ij}$$

Jeżeli $s_{ij} > 0$, oznacza to, że sumaryczna długość indywidualnej obsługi dostawców jest dłuższa niż w ramach połączonej trasy. Wartość s , określa wielkość zaoszczędzonej długości trasy. Określenie „zaoszczędzony” należy rozumieć względnie, gdyż nie można wykluczyć, że otrzymana $s_{ij} < 0$, a więc ujemną „oszczędność”. Taki wynik oznacza, że indywidualnych tras nie powinno się łączyć we wspólną trasę.

Rozważając ogólniejszy przypadek dwóch tras $H_1 = [0, h, \dots, i, 0]$ oraz $H_2 = [0, j, \dots, k, 0]$. Dokonano połączenia tych tras w jedną. W indywidualnej obsłudze pierwszej trasy po odwiedzeniu ostatniego dostawcy z pierwszej trasy powinien nastąpić powrót do punktu startu. Zamiast tego następuje wizyta u pierwszego dostawcy drugiej trasy i dalej kontynuacja zbiórki mleka zgodnie z wytyczoną drugą trasą. Wyróżnienie, która z tras jest pierwsza, a która druga, odgrywa jedynie rolę opisową.

Nowa trasa $H^* = [0, h, \dots, i, j, \dots, k, 0]$ wymaga realizacji zbiórki mleka dostaw o łącznej ładowności:

$$d(H^*) = d(H_1) + d(H_2),$$

a długość trasy wynosi :

⁴ Krawczyk S.: *Metody ilościowe w logistyce*. Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2001, s. 293

$$l(H^*) = l(H_1) + l(H_2) - l_{0i} - l_{0j} + l_{ij} = l(H_1) + l(H_2) - s_{ij}$$

Trasę H^* uznamy za oszczędniejszą niż trasy H_1 i H_2 , jeżeli $s_{ij} > 0$, a więc, gdy nastąpi skrócenie łącznej długości przejazdu i będą zachowane warunki dopuszczalności przejazdu, czyli $d(H^*) < Q$ oraz $l(H^*) < T$. Wraz z oszczędnością długości trasy uzyskano zmniejszenie liczby środków transportu, gdyż w miejscach dwóch wykorzystuje się tylko jeden pojazd. Liczba tras będzie równoznaczna z liczbą pojazdów potrzebnych do obsługi dostawców. Zwracając uwagę na rolę s_{ij} określających długość zaoszczędzonej trasy przejazdu należy zaznaczyć, że wartości s_{ij} zależą jedynie od rozpatrywanego połączenia między i oraz j , nie zależą natomiast od analizowanych tras. Można je zatem wyznaczyć przed przystąpieniem do jakichkolwiek prób łączenia tras i wykorzystać je jako wskaźniki celowości takiego łączenia. Jeżeli bowiem dla pewnej pary węzłów otrzymamy ujemne wartości oszczędności w długości trasy, to w ogóle nie należy rozpatrywać ewentualnego połączenia tras między tymi węzłami. Stwierdzenie to jest jednoznaczne natomiast z faktu, że $s > 0$, nie wynika, iż dokonanie połączenia między tymi węzłami jest celowe. Dodatkowo należy sprawdzić, czy w wyniku połączenia są spełnione warunki dopuszczalności przewozu.

Oprócz tego, z góry należy wykluczyć przypadki, w których mimo spełnienia wszystkich wspomnianych warunków, nie ma sensu rozpatrywać łączenia tras. Są to:

1. dostawcy, którzy już zostali uwzględnieni w tej samej trasie;
2. nowi dostawcy - dołączenie do trasy może nastąpić jedynie albo do jej początku albo na jej koniec, czyli nie ma sensu rozpatrywanie oszczędności odległości między nowym a jakimkolwiek pośrednim dostawcą grupy uwzględnionej już w trasie.

Pełny algorytm postępowania w oszczędnościowym łączeniu tras powinien zawierać:

Założenia startowe:

1. rozpatrzyć zagadnienie, w którym znamy długość tras przejazdów l_{ij} , $i, j = 0, 1, \dots, n$. Na podstawie długości tras l_{ij} obliczyć potencjalne oszczędności długości tras przejazdu s_{ij} . Wartości s_{ij} uporządkować malejąco, odrzucając wcześniej wszystkie $s_{ij} < 0$;
2. przyjąć początkowo, że każdy dostawca jest obsługiwany indywidualnie, co oznacza, że do obsługi skierowano n pojazdów, a wstępnie dopuszczono n tras.

A następnie wykonujemy poszczególne etapy rozwiązania:

Etap I

Bierzemy największą wartość s_{ij} i odczytujemy wskazania numerów dostawców. Jeżeli zbiór tych wartości jest pusty - postępowanie się kończy. Wyróżnione trasy, a tym samym wskazana liczba środków transportu, stanowią propozycję rozwiązania.

Etap II

Sprawdzamy, jaką pozycję zajmują wskazani dostawcy i oraz j w swych trasach i w zależności od ich umiejscowienia albo dokonujemy łączenia tras albo pozostawiamy trasy bez zmiany.

Etap III

Gdy ani i , ani j nie należą do żadnej grupy dostawców obsługiwanych wspólnie, a więc są obsługiwani indywidualnie, tworzymy grupę $\{i, j\}$ i sprawdzamy, czy trasa $[0, i, j, 0]$ spełnia warunki dopuszczalności przewozu. Gdy warunki są spełnione - tworzymy trasę $[0, i, j, 0]$. Redukujemy tym samym liczbę pojazdów przewidywanych do obsługi dostawców, skreślamy s_{ij} listy i przechodzimy do następnego wskaźnika oszczędności. W przeciwnym przypadku, również skreślamy s_{ij} listy i przechodzimy do następnej iteracji.

Jako wynik otrzymujemy wykaz tras dostaw i liczbę pojazdów potrzebnych do zrealizowania zadania. Interesującym z punktu widzenia optymalności rozwiązania jest ustalenie sekwencji poszczególnych dostawców na danej trasie.

W tym przypadku można zastosować jedną z procedur⁵:

- 1) Najdalszego dołączenia.
- 2) Najbliższego dołączenia.
- 3) Najbliższego sąsiada.
- 4) Dołączenie dostawców zgodnie lub przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

Stosując algorytmy optymalizacji zadań bazy transportowej otrzymujemy rozwiązanie jakim jest wyznaczona liczba środków transportowych oraz trasy ich przejazdów pozwalające obsłużyć wszystkich dostawców tak, aby łączna długość tras dla wszystkich dostawców była minimalna.

Optymalizacja zadań transportowych w zaopatrzeniu w mleko surowe

Stosując teoretyczne założenia prezentowane powyżej, w optymalizacji tras zbiórki mleka w dwóch przykładowych mleczarniach, które ze względu na swoje parametry (wielkość przetwórstwa mleka i produkcji, obszar działania) pozwolą na uogólnione wnioskowanie, dotyczące podmiotów w danych grupach., w pierwszym kroku posługując się programem „Cartall Mapa Polski” obliczono minimalne odległości drogowe między poszczególnymi miejscowościami będącymi bazą surowcową. Dane zawarto w macierzy odległości sporządzonej w arkuszu Excel'a następnie zgodnie z zaprezentowaną procedurą posługując się odpowiednimi formułami zapisanymi w tym programie obliczono macierz oszczędności S , do której dołączono dane o średniej dziennej wielkości dostawy (produkcji) d_i . Tak przygotowane dane posłużyły do zaplanowania tras skupu i przyporządkowania do nich poszczególnych miejscowości, zgodnie z proponowaną uprzednio metodyką. Przy czym sekwencja punktów zbiórki mleka została ustalona stosując procedurę najbliższego dołączenia.

⁵ por. Chopra S., Meindl P.: *Supply chain Management. Strategy, Planning, and Operation*. Prentice Hall, New Jersey 2001, s. 289-291

Proponowane rozwiązanie uwzględniało codzienną zbiórkę mleka mając na uwadze warunki graniczne jakim była pojemność samochodów ($Q=11$ tys litrów) oraz długość maksymalna trasy $l_{maks}=135$ km co przy założeniu średniej prędkości jazdy równej 45 km/h⁶ daje ograniczenia czasowe przejazdu do $T_{maks}=3$ h, zakład się że pozostały czas pracy kierowców jest wykorzystywany na załadunek mleka u dostawców, rozładunek w mleczarni oraz czynności dezynfekcyjne środka transportu.

Postępowanie zgodne z przedstawioną w części teoretycznej procedurą doprowadziło do wyróżnienia tras skupowych, do których przyporządkowano wszystkie miejscowości następnie ustalono kolejność zbiórki mleka z poszczególnych miejscowości na danej trasie która minimalizowała całkowitą długość trasy oraz obliczono długość tras, wolumen transportowy na danej trasie

Przeprowadzone badania empiryczne pokazały, iż zastosowanie stosunkowo niedrogich i prostych w użyciu narzędzi komputerowych może spowodować optymalizację zadań transportowych. Spowoduje to wzrost wykorzystania ładowności do ponad 90% oraz obniżenie nakładów na transport od 25 do 28% a zatem wzrośnie konkurencyjność produktów mleczarskich produkowanych z mleka dostarczanego w tańszy sposób jedynie za skutek bardziej efektywnych działań w ramach łańcucha dostaw.

Rezultaty przeprowadzonej optymalizacji planowania tras skupu mleka surowego w wybranych spółdzielniach mleczarskich wskazują, iż zaangażowanie metod naukowych oraz standardowych i niedrogich narzędzi komputerowych może podnieść efektywność dotychczasowych działań gospodarczych.

Literatura

1. Chopra S., Meindl P.: *Supply chain Management. Strategy, Planning, and Operation*. Prentice Hall, New Jersey 2001, s. 289-291
2. Krawczyk S.: *Logistyka w zarządzaniu marketingiem*. Wyd AE we Wrocławiu, Wrocław 2000, 237-250
3. Krawczyk S.: *Metody ilościowe w logistyce*. Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2001, s. 292-306
4. Pimpicki S., Gorniowicz M., Stachowski T.: *Niektóre czynniki wpływające na efektywność transportu w skupie mleka*. Przegląd Mleczarski. 11/2001.
5. www.uds-software.com

⁶ podano za: Pimpicki S., Gorniowicz M., Stachowski T.: *Niektóre czynniki.....j.w*

ROZDZIAŁ XXXV

SYMULATOR KOMPUTEROWY OBSŁUGI STATKÓW W PORCIE

Zbigniew FRĄCKIEWICZ, Przemysław KORUSIEWICZ

Wstęp

Problem obsługi statków w porcie jest kompleksowym zadaniem logistycznym [1,2,3,8]. Port jest rozważany jako system składający się z : nabrzeży (agregatów), kanałów (dróg) oraz basenów (poczekalni). Statki, które mają być obsłużone (rozładowane lub załadowane) oczekują na redzie lub w basenach portowych. Z punktu widzenia marszruty statku port jest systemem o strukturze : szeregowej, równoległej, drzewa, anty-drzewa lub szeregowo-równoległej [6,7]. Dane są dekladowane chwile dostępności statków na redzie przed i po obsłudze. Dane są również czasy transportu i obsługi statków przy nabrzeżach. W kontrakcie zawartym pomiędzy portem i armatorem zawarte są premie i kary za obsługę statku przed lub po deklarowanym terminie. Problem optymalizacji obsługi statków w porcie polega na wyznaczeniu takiego harmonogramu, przy którym efekty ekonomiczne obsługi statków w porcie są maksymalne. W harmonogramie takim należy dla każdego statku określić przedział czasu obsługi i transportu przy każdym nabrzeżu. Inaczej należy podać harmonogramy pracy wszystkich nabrzeży.

Postawione zadanie komplikuje się w praktyce gdy proces obsługi jest zakłócany przez zmienne warunki atmosferyczne. W takich przypadkach harmonogram musi być wyznaczany powtórnie. Harmonogram obsługi statków w porcie jest wyznaczany na pewien okres (np. tydzień). Z uwagi wydajność portu w ustalonym okresie nie są obsłużone wszystkie statki, które znajdują się na redzie. A zatem trzeba wyznaczyć najlepszy podzbiór statków do obsługi w danym okresie – a następnie optymalny harmonogram ich obsługi.

Z teoretycznego punktu widzenia problem obsługi statków w porcie jest skomplikowanym zadaniem kombinatorycznym, które może być rozwiązywane przy pomocy symulacji cyfrowej. Symulacja wymaga opracowania modeli matematycznych [2,3,4] oraz symulatora komputerowego [5]. W metodyce takiej należy zdefiniować stan systemu. W ogólnym przypadku stan jest macierzą [6,7] o wymiarach zależnych od liczby statków i struktury portu. Stan systemu pozwala zdefiniować dla każdej chwili sytuację na redzie i przy nabrzeżach. Stan początkowy jest dany. Stan końcowy określa dopuszczalny (optymalny) harmonogram obsługi statków.

Symulator komputerowy jest narzędziem, które umożliwia wyznaczanie harmonogramów dla dowolnych danych. Dane te mogą być : losowe, przykładowe (z pliku) lub rzeczywiste (wprowadzane z klawiatury). W ten sposób przy pomocy

symulatora z losowymi danymi można poszukiwać optymalnych strategii obsługi statków w porcie. Dane przykładowe z pliku są wykorzystywane do szkolenia dyspozytorów. W przypadku zarządzania (kierowania, sterowania) obsługa statków w porcie dane rzeczywiste są wprowadzane z klawiatury,

Decyzje o przydzieleniu statku do obsługi (rozładunku lub załadunku) przy nabrzeżu są podejmowane przez dyspozytora. Dyspozytor jest wspomagany przez symulator, który zawiera heurystyczne algorytmy. Dla przykładu mogą to być heurystyki określające kolejność obsługi statków z punktu widzenia : terminu dostępności na redzie, terminu powrotu na redę, kary lub premii, czasu obsługi przy nabrzeżu itp. Dyspozytor wprowadza do symulatora swoją indywidualną decyzję kierując się podpowiedziami programu lub innymi informacjami, np. preferowanymi kryteriami optymalizacji. Podstawowym kryterium optymalizacji harmonogramu obsługi statków w porcie jest maksymalizacja efektów ekonomicznych. Jednakże stosowane są również inne kryteria, np. minimalizacji maksymalnego czasu oczekiwania na obsługę, minimalizacji maksymalnego opóźnienia zakończenia obsługi, minimalizacji czasu postoju nabrzeży, itp. Do rozwiązania tak skomplikowanego zadania wykorzystuje się symulator komputerowy, który zostanie opisany w dalszym ciągu rozdziału.

1. Opis symulatora

W rozdziale zostanie przedstawiony symulator komputerowy obsługi statków w porcie opracowany i przedstawiony w pracy [5]. Na podstawie tego symulatora przeprowadzono obliczenia eksperymentalne potwierdzające jego przydatność.

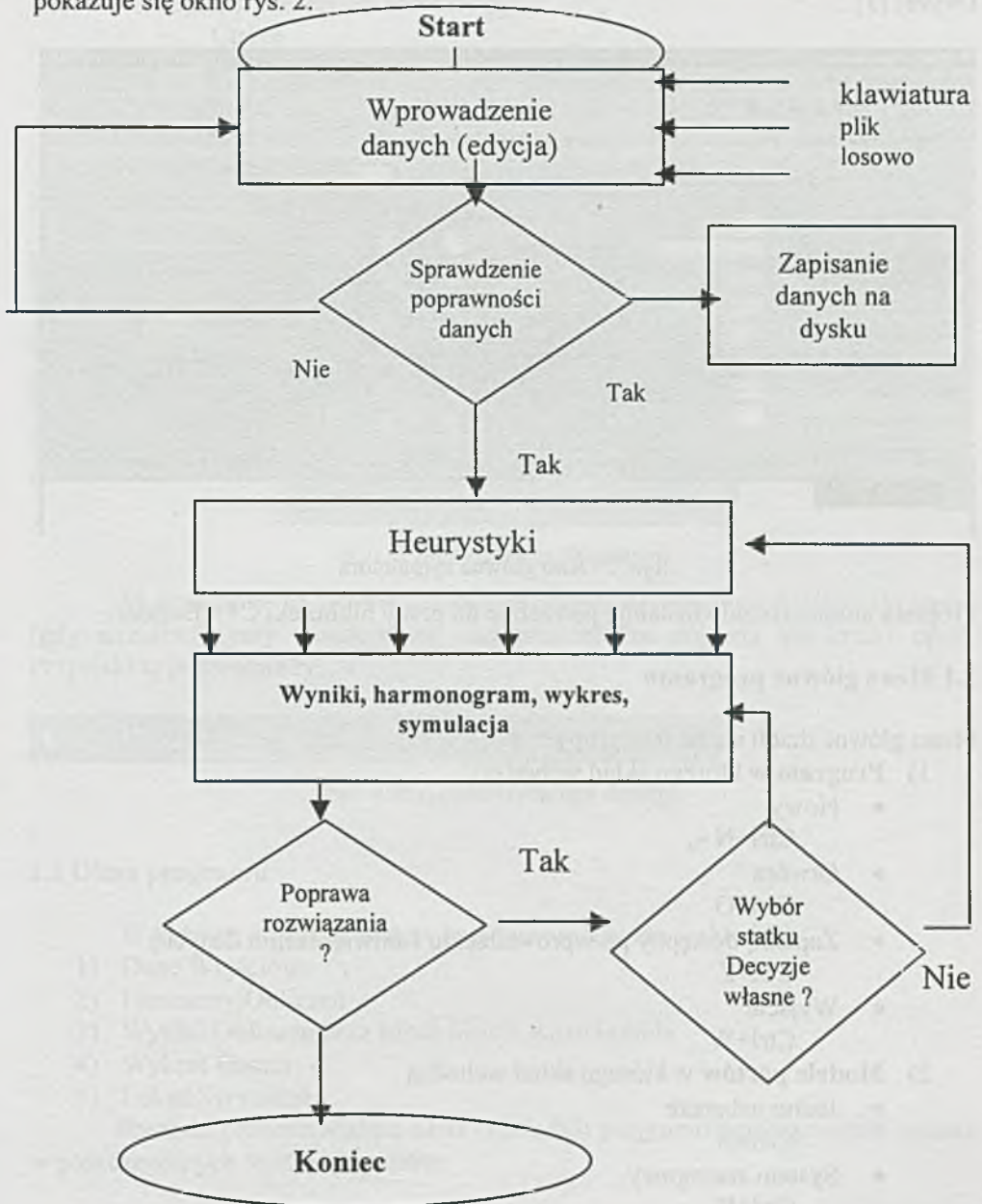
Ogólny schemat działania programu komputerowego został przedstawiony na rys.1. Uwidoczniono na nim kolejno poszczególne etapy, przez które należy przejść, aby zaprezentować komputerową symulację obsługi statków w porcie.

C++ Builder jest jednym z najpopularniejszych narzędzi do efektywnego tworzenia oprogramowania. Jego, kolejna już wersja, jest w zgodnej opinii wielu projektantów najpotężniejszym i najbardziej rozbudowanym produktem tego rodzaju, łączącym w sobie zalety technologii wizualnego tworzenia aplikacji z ogromnymi możliwościami kompilatora stanowiącego ukoronowanie dotychczasowej drogi rozwojowej języka C. Program ten łączy w sobie charakterystyczne cechy środowiska RAD (ang. Rapid Applications Development – błyskawiczne tworzenie aplikacji).

Do stworzenia symulatora wykorzystane również zostały programy Adobe PhotoShop w wersji 6.0 – jest to rozbudowane narzędzie graficzne które posłużyło mi do stworzenia grafiki zawartej w wybranych ikon zawartych w symulatorze, oraz program DotHLP firmy Auric Visions w wersji 2.15 dzięki któremu napisane zostały pliki pomocy.

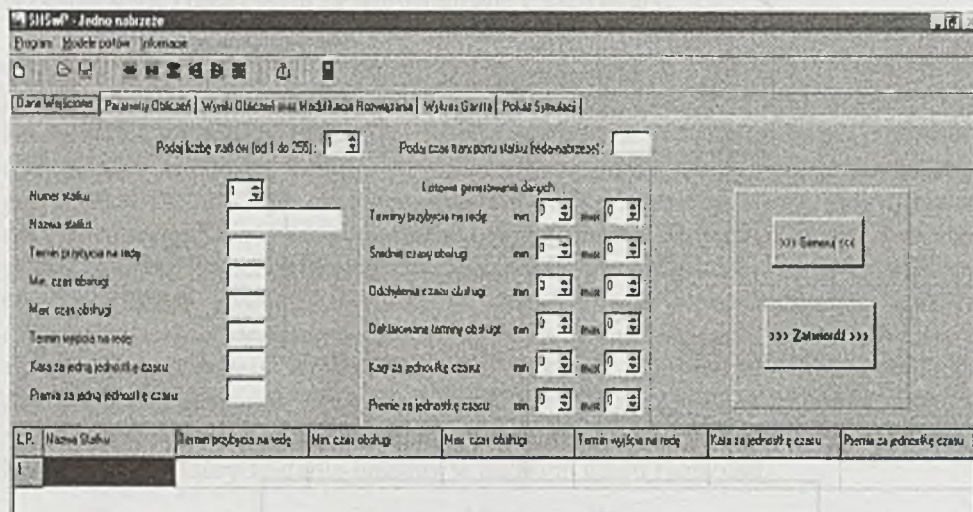
Instalator programu znajduje się na załączonej płycie CD-ROM w katalogu: CD-ROM:\INSTALL\setup.exe

Po wybraniu tej aplikacji program automatycznie dokona instalacji, symulator uruchamia się wybierając plik SHS.exe. Po uruchomieniu programu pokazuje się okno rys. 2.



Rys. 1 Ogólny schemat działania programu

Symulator został napisany środowisku C++ Builder wersji 5.0 firmy Builder i wymaga zainstalowanego systemu operacyjnego Microsoft Windows 95 i wyżej [3].



Rys. 2 Okno główne symulatora

Program automatycznie instaluje potrzebne do pracy biblioteki C++ Builder.

1.1 Menu główne programu

Menu główne dzieli się na trzy grupy :

1) **Program** w którego skład wchodzi:

- Nowy
Ctrl+N
- Otwórz
Ctrl+O
- Zapisz (dostępny po wprowadzeniu i zatwierdzeniu danych)
Ctrl+Z
- Wyjście
Ctrl+W

2) **Modele portów** w którego skład wchodzi:

- Jedno nabrzeże
Ctrl+A
- System szeregowy
Ctrl+B
- System równoległy
Ctrl+C
- System o strukturze drzewa
Ctrl+D

- System o strukturze anty-drzewa
Ctrl+E
 - System szeregowo równoległy
Ctrl+F
- 3) **Informacje** w którego skład wchodzi
- Pomoc
F1
 - O pracy

Menu główne prezentuje rys.3

Program		Modele portów		Informacje	
Nowy	Ctrl+N	Jedno nabrzeże	Ctrl+A	Pomoc	F1
Otwórz	Ctrl+O	System szeregowy	Ctrl+B	programie	
Zapisz	Ctrl+S	System równoległy	Ctrl+C		
Wyjście	Ctrl+W	System o strukturze drzewa	Ctrl+D		
		System o strukturze anty-drzewa	Ctrl+E		
		System szeregowo-równoległy	Ctrl+F		

Rys. 3 Menu główne programu

W programie są również dostępne przyciski szybkiego dostępu do menu (gdy strzałka myszy znajduje się nad przyciskiem pojawia się krótki opis). Przyciski te prezentuje rys. 4.



Rys. 4 Przyciski szybkiego dostępu

1.2 Okna programu

W każdym z modeli portów znajduje się 5 okien (zakładek):

- 1) Dane Wejściowe
- 2) Parametry Obliczeń
- 3) Wyniki Obliczeń oraz Modyfikacja Rozwiązania
- 4) Wykres Gantta
- 5) Pokaz Symulacji

Rysunki przedstawiające okna (zakładki) programu przedstawione zostaną w poszczególnych modelach portów.

2. Modele portów

Niżej zostaną opisane modele portów zawarte w symulatorze.

- wprowadzamy dane dotyczące statków w panelu: Losowe generowanie danych.
- terminy przybycia na redę - statki na redę nie przyłyną wcześniej niż termin podany w polu: min, statki na redę nie przybędą później niż termin podany w polu: max
- czas obsługi - podajemy szacowany czas obsługi (min - minimalny oraz max - maksymalny)
- odchylenia czasu obsługi - o ile jednostek czas obsługi może się wydłużyć lub skrócić (min - minimum, max - maksimum)
- deklarowany termin obsługi - deklarowane terminy zakończenia obsługi (min - minimalny, max - maksimum)
- kara za jedną jednostkę czasu (min - minimalna, max - maksymalna)
- premia za jedną jednostkę czasu (min - minimalna, max - maksymalna)

Wprowadzanie danych do wygenerowania losowego przedstawia rys.6.

Losowe generowanie danych

Terminy przybycia na redę:	min	<input type="text" value="0"/>	max	<input type="text" value="80"/>
Średnie czasy obsługi:	min	<input type="text" value="5"/>	max	<input type="text" value="10"/>
Odchylenia czasu obsługi:	min	<input type="text" value="3"/>	max	<input type="text" value="6"/>
Deklarowane terminy obsługi:	min	<input type="text" value="40"/>	max	<input type="text" value="143"/>
Kary za jednostkę czasu:	min	<input type="text" value="15"/>	max	<input type="text" value="34"/>
Premie za jednostkę czasu:	min	<input type="text" value="11"/>	max	<input type="text" value="35"/>

Rys. 6 Wprowadzanie losowych danych

Po wprowadzeniu danych dotyczących statków naciskamy przycisk:

>>> **Generuj** <<< i wygenerowane dane pojawią się w tabeli. dane pojawią w tabeli. I aby przejść do następnej zakładki naciskamy przycisk:

>>> **Zatwierdź** >>>

Po naciśnięciu przycisku >>>**Zatwierdź** >>> program wprowadza do symulatora nową zmienną : czas obsługi statku, wylosowaną z minimalnego i maksymalnego czasu obsługi.

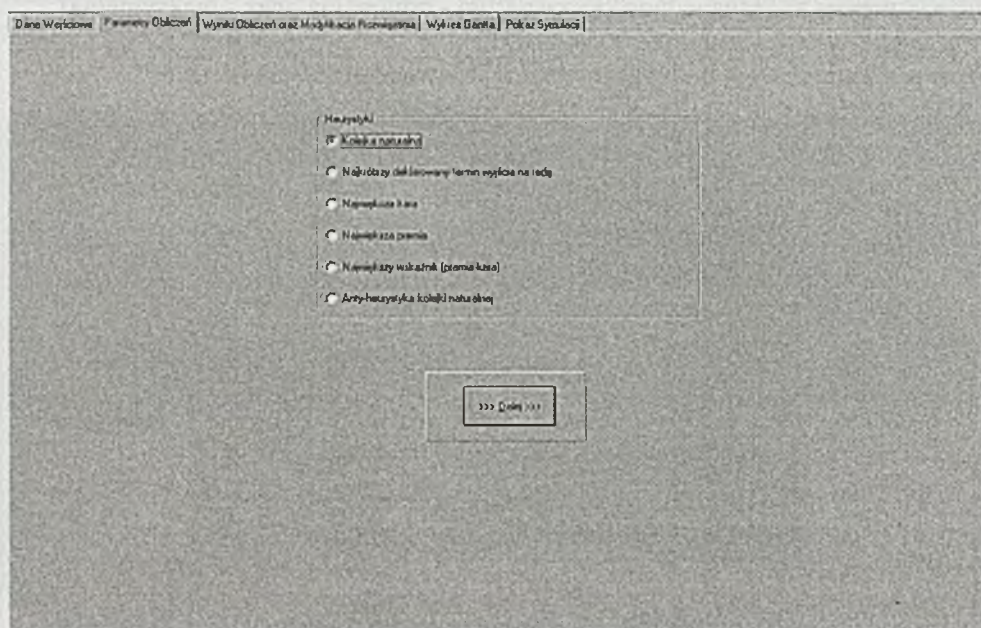
Parametry obliczeń

W tej zakładce znajduje się sześć heurystyk pomagających znaleźć optymalne rozwiązanie:

- 1) **Kolejka naturalna** - sortuje statki wg. najwcześniejszego czasu przybycia na redę

- 2) **Najkrótszy deklarowany termin wystawienia** - sortuje statki wg. deklarowanych czasów wyjścia na redę
- 3) **Największa kara** - sortuje statki wg. największej kary za jedną jednostkę czasu
- 4) **Największa premia** - sortuje statki wg. największej premii za jedną jednostkę czasu
- 5) **Największy wskaźnik (premia-kara)** - sortuje statki wg. największej: premii-kary dla danego statku za jedną jednostkę czasu
- 6) **Anty-heurystyka kolejki naturalnej** - sortuje statki wg. najpóźniejszego czasu przybycia na redę

Okno parametrów obliczeń przedstawia rys. 7.



Rys. 7 Parametry obliczeń

Po wybraniu odpowiedniej heurystyki naciskamy przycisk: >>> **Dalej** >>>

Wyniki obliczeń oraz modyfikacja rozwiązania

W tej zakładce znajdują się:

1) Wyniki obliczeń, gdzie:

- Suma kar - jest to wartość kar obliczona dla wszystkich obsługanych statków
- Efekt ekonomiczny - jest to wartość premii pomniejszona o sumę kar dla wszystkich obsługanych statków
- Suma premii - jest to wartość premii obliczona dla wszystkich obsługanych statków

- Tabela przedstawiająca harmonogram obsługi statków w porcie, która zawiera:
 - L.P. - (liczba porządkowa) - numer obsłużonych statków
 - Nazwa statku - nazwy obsłużonych statków
 - Termin przybycia na redę - terminy przybycia na redę obsłużonych statków
 - Podjęcie statku z redy - terminy w którym statek został transportowany, a następnie obsłużony przy nabrzeżu
 - Odstawienie statku na redę - terminy w którym statek został obsłużony oraz transportowany na redę
 - Termin wyjścia na redę - deklarowane terminy wyjścia statków na redę
 - Efekt obsługi statku - efekty ekonomiczne obsługi dla danych statków

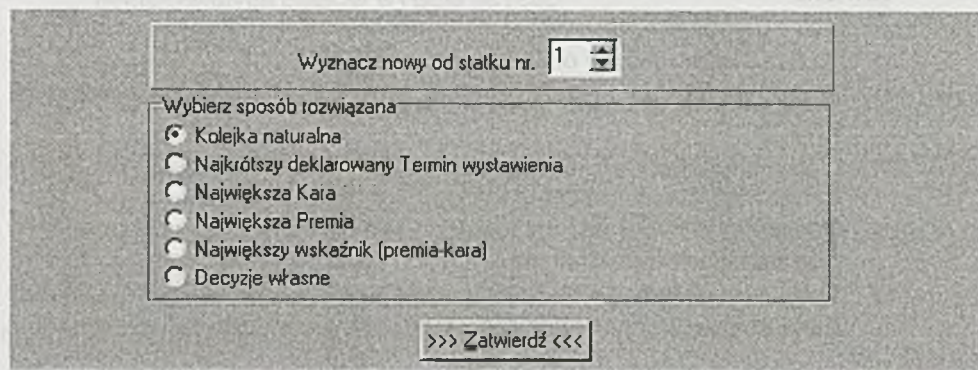
Wyniki obliczeń przedstawia rys. 8.

L.P.	Nazwa Statku	Termin przybycia na redę	Podjęcie statku z redy	Odstawienie statku na redę	Termin wyjścia na redę	Efekt obsługi statku
1	Statek nr 3	0	0	8	130	4026
2	Statek nr 1	25	25	38	50	228
3	Statek nr 8	26	38	48	45	-48
4	Statek nr 5	35	48	53	70	121
5	Statek nr 4	49	53	68	66	-54
6	Statek nr 2	58	68	84	68	-496
7	Statek nr 6	59	84	96	101	160
8	Statek nr 7	74	96	108	135	378

Rys. 8 Wyniki obliczeń

- 2) Modyfikacja istniejącego rozwiązania, gdzie:
 - Wyznacz nowy od statku - wybieramy numer (L.P.) statku od którego chcemy wyznaczyć nowe rozwiązanie
 - Wybierz sposób rozwiązania - wybieramy parametry obliczeń wyznaczenia nowego harmonogramu:
 - Kolejka naturalna - sortuje statki wg. najwcześniejszego czasu przybycia na redę
 - Najkrótszy -deklarowany termin wystawienia - sortuje statki wg. deklarowanych czasów wyjścia na redę
 - Największa kara - sortuje statki wg. największej kary za jedną jednostkę czasu
 - Największa premia - sortuje statki wg. największej premii za jedną jednostkę czasu
 - Największy wskaźnik (premia-kara) - sortuje statki wg. największej: premii-kary dla danego statku za jedną jednostkę czasu
 - Decyzje własne - po wybraniu tej opcji symulator aktywuje kolejny panel

Panel modyfikacji istniejącego rozwiązania przedstawia rys. 9.



Rys. 9 Modyfikacja istniejącego rozwiązania

Po wybraniu odpowiedniego rodzaju rozwiązania zadania naciskamy przycisk:
>>> Zatwierdź <<<

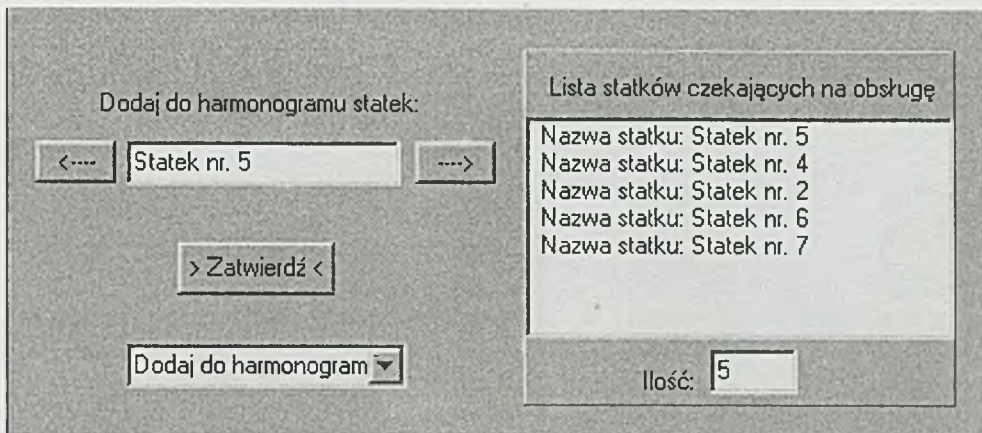
- 3) Decyzje własne (dostępne po wybraniu opcji: Decyzje własne z menu: Wybierz sposób rozwiązania).

Lista oraz ilość statków które jeszcze nie zostały obsłużone znajduje się w panelu: Lista statków czekających na obsługę.

W celu wprowadzenia własnego harmonogramu:

- Wybieramy statek w polu Dodaj do harmonogramu (wybór możemy dowolnie zmieniać - umożliwiają nam to przyciski: <--- oraz --->), który jako kolejny ma być obsłużony
- Po wybraniu odpowiedniego statku naciskamy przycisk: > **Zatwierdź** <
- Po przydzieleniu wszystkich statków panel zostaje de-aktywowany

Wprowadzanie własnych decyzji przedstawia rys. 10.

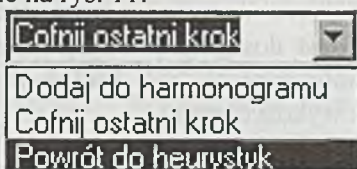


Rys. 10 Decyzje własne

Menu rozwijane znajdujące się pod przyciskiem >Zatwierdź< umożliwia:

- dodawanie statków do harmonogramu
- cofanie się o krok w przypadku gdy nasza decyzja nie była trafnym wyborem
- powrót do heurystyk w celu dalszego wyboru - używając innego sposobu rozwiązania

Menu to jest przedstawione na rys. 11.



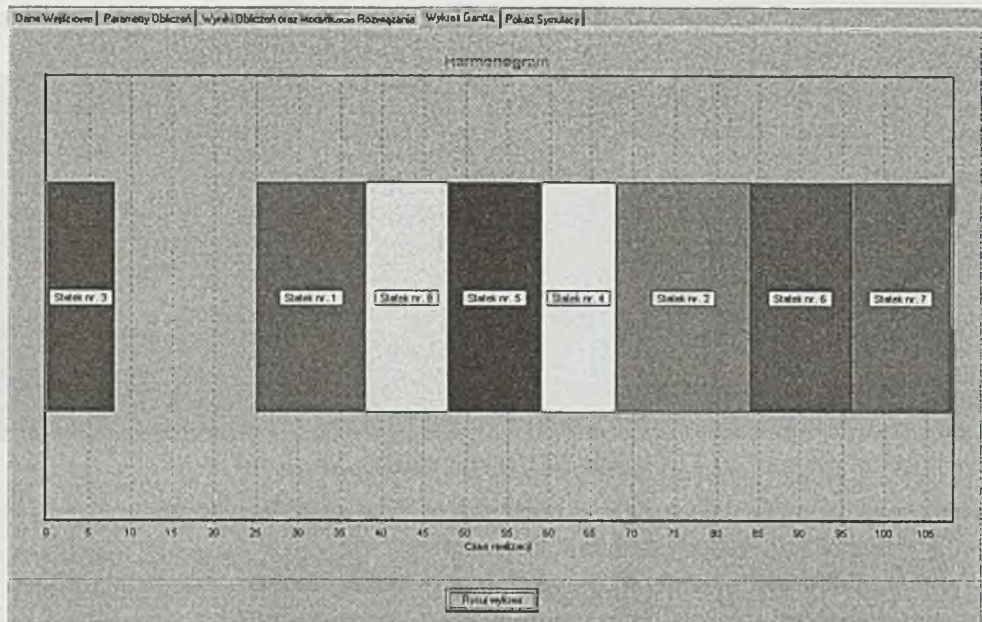
Rys. 11 Menu rozwijane

Po każdym wyborze statku aktualizowane są wszystkie pola wyznaczające rozwiązanie.

Wykres Gantta

Ta zakładka umożliwia nam zobaczenie wyznaczonego harmonogramu w formie wykresu Gantta (jest dostępny po wyznaczeniu harmonogramu). Aby zobaczyć wykres przedstawiający harmonogram obsługi statków w porcie należy wcisnąć przycisk: **Rysuj wykres**

Wykres ten jest przedstawiony na rys. 12.



Rys. 12 Wykres Gantta

Pokaz symulacji

Ta zakładka umożliwi nam wizualne przedstawienie otrzymanego harmonogramu, symulacji (jest dostępny po wyznaczeniu harmonogramu). Aby zobaczyć animację naciskamy przycisk >>> **Ładuj dane** <<< (po wybraniu tej opcji wyczyszczony zostaje wykres Gantta)

Po wprowadzeniu danych zostają aktywowane przyciski:

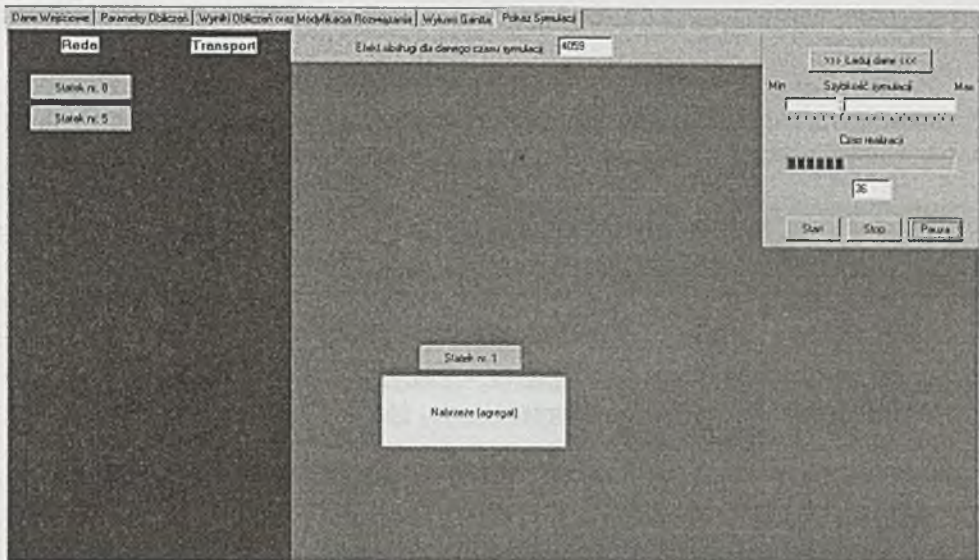
- Start - przycisk rozpoczynający pokaz symulacji
- Stop - przycisk przerywający symulację
- Pauza - przycisk pozwalający zatrzymać symulację w dowolnym momencie jej trwania

W celu zmniejszenia bądź zwiększenia szybkości symulacji używamy suwaka: Szybkość symulacji.

Po obsłudze każdego statku zostaje zaktualizowana wartość pola: Efekt obsługi, dla danego czasu symulacji oraz zostaje dodany do wykresu Gantta kolejny czas obsługi każdego statku (można w celu zobaczenia wykresu dla danego czasu symulacji wcisnąć przycisk: Pauza i przejść do zakładki: Wykres Gantta).

Aktualna wartość czasu symulacji znajduje się w polach: Czas realizacji.

Pokaz symulacji przedstawia rys. 13.



Rys. 13 Pokaz symulacji

2.2 System o strukturze szeregowej

W rozważanym modelu znajdują się takie same okna jak w modelu podstawowym. Zamiast czasu obsługi występują dwie zmienne: czas załadunku i czas wyładunku.

W oknie: Dane wejściowe musimy zamiast: czasu obsługi; wprowadzić czas załadunku i wyładunku. Wyznaczenie harmonogramu odbywa się analogicznie jak w punkcie 3.5.

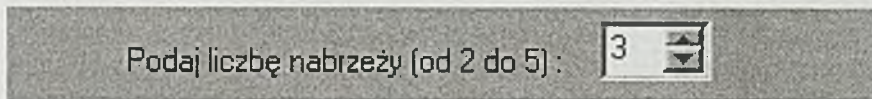
System ten oraz wprowadzanie nowych danych przedstawia rys. 14.

LP.	Nazwa Stacji	Termin przybycia na stację	Min. czas wyładunku	Max. czas wyładunku	Min. czas załadunku	Max. czas załadunku	Ter. wyjścia na stację	Kara za jedn. czasu	Ponieważ za jedn. czasu
1.	Starek nr. 1	26	3	9	10	18	34	7	8
2.	Starek nr. 2	10	1	7	9	17	58	8	17
3.	Starek nr. 3	11	2	8	11	18	93	11	21
4.	Starek nr. 4	13	1	8	12	20	70	8	13
5.	Starek nr. 5	18	3	8	10	18	110	8	18
6.	Starek nr. 6	27	1	8	12	15	135	7	22

Rys. 14 System o strukturze szeregowej – nowe dane

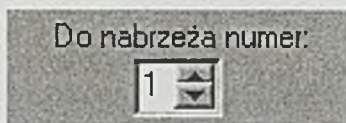
2.3 System o strukturze równoległej

W rozważanym modelu znajdują się takie same okna jak w modelu podstawowym. Dodatkowo musimy wprowadzić w zakładce dane wejściowe; daną dotyczą ilości nabrzeży w porcie (od 2 do 5). Przedstawia to rys. 15.



Rys. 15 Liczba nabrzeży

W celu modyfikacji rozwiązania – Decyzje własne; musimy dodatkowo przydzielić statek do wybranego nabrzeża – rys. 16.



Rys. 16 Wybieranie nabrzeża

W tablicy oraz prezentacji wyników dodatkowo znajdują się informacje o numerze nabrzeża które obsługiwało dane statki.

2.4 System o strukturze drzewa

System ten jest połączeniem modelu szeregowego z modelem równoległym - znajdują się takie same okna w modelu szeregowym i modelu równoległym. W zakładce Dane wejściowe i panelu Decyzje własne zamiast liczby nabrzeży podajemy liczbę nabrzeży załadunkowych.

2.5 System o strukturze anty-drzewa

W tym systemie znajdują się takie same okna jak w modelu o strukturze drzewa. W zakładce Dane wejściowe i panelu Decyzje własne zamiast liczby nabrzeży załadunkowych podajemy liczbę nabrzeży rozładunkowych.

2.6 System o strukturze szeregowo-równoległej

W tym systemie znajdują się takie same okna jak w modelu o strukturze drzewa. W zakładce Dane wejściowe podajemy dodatkowo liczbę nabrzeży załadunkowych, a w przypadku Decyzji własnych w zakładce Wyniki i modyfikacja rozwiązania określamy dla wybranego statku numer nabrzeża rozładowującego i załadowującego.

3. Uwagi końcowe

Przedstawiony w rozdziale symulator pozwala :

- wyznaczać optymalizowane harmonogramy obsługi statków w porcie o określonej strukturze,
- szkolić dyspozytorów portów,
- wyznaczać najlepsze strategie obsługi statków w porcie.

Prowadzone badania eksperymentalne (obliczeniowe) potwierdzają walory dydaktyczne i praktyczne przedstawionego w rozdziale symulatora komputerowego.

W ogólnym przypadku w portach występują dodatkowe ograniczenia : dostępności holowników statków oraz wielkości i organizacji basenów portowych. Zagadnienia te nie zostały ujęte w symulatorze i stanowią cel dalszych prac.

Literatura

1. Abt S., Richter K. (red.) : Logistyka ponad granicami, Biblioteka Logistyka, Poznań, 2000.
2. Frąckiewicz Z.: Logistyka obsługi statków w porcie, Beskidzki Festiwal Nauki, Akademia Techniczno-Humanistyczna, Bielsko-Biała, 2001, tom: Badania Operacyjne, ss.7-19.
3. Frąckiewicz Z., Marecki J.: Logistic Ships Sceduling Model in Paralel Structure Port, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie, nr 70, pp.73-84.
4. Frąckiewicz Z., Marecki J.: Logistical Ships Scheduling Model in Serial Structure Port, X Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Inżynieria Ruchu Morskiego”, Wyższa Szkoła Morska w Szczecinie, pp.94-104.
5. Korusiewicz P.: Komputerowy symulator obsługi statków w porcie, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania, Bielsko-Biała, 2002.
6. Marecki J.: Modelowanie matematyczne systemów obsługi, Raport z pracy naukowo-badawczej, WSIZ, Bielsko-Biała, 2001.
7. Marecki J.: Modelowanie matematyczne systemów obsługi, Raport z pracy naukowo-badawczej, WSIZ, Bielsko-Biała, 2002
8. Rutkowski K.(red. naukowy) Logistyka on-line, PWE, Warszawa, 2002.
9. Trzaskalik T.: Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem, PWE, Warszawa, 2003.
10. Zieliński B., Sikorski W.: Microsoft PROJECT 4, MIKOM, Warszawa, 1998.

ROZDZIAŁ XXXVI

KONTROLA NAZIEMNYCH LOTNICZYCH POMOCY RADIONAWIGACYJNYCH

Tadeusz GROCHOLSKI

Wstęp

W ciągu stu lat swego rozwoju lotnictwo przeszło od wieku niemowlęcego – lotów z wyłącznie widzialnością, dzieciństwo zastosowań wojskowych podczas pierwszej wojny światowej, wiek dojrzały transportu komercyjnego w drugiej połowie XX wieku aż po zaawansowanie technologiczne skomplikowanych operacji bezałogowych w ostatnim dziesięcioleciu.

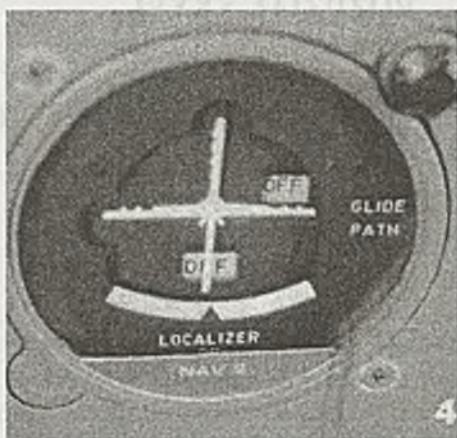
Przejsie do regularnej komunikacji lotniczej bez naziemnych systemów nawigacyjnych nie byłoby możliwe. Chociaż obecnie nawigacja satelitarna wchodzi do powszechnego użytku, to jednak przez najbliższych kilkanaście lat naziemne radiolatarnie będą dostarczały podstawowych danych służących do określenia pozycji statków powietrznych. Tradycyjnie radiolatarnie sytuowano na lotniskach, dzięki czemu samolot „trafiał” nawet przy złej pogodzie (w chmurach, w nocy) do miejsca zamierzonego lądowania, lecz samo podejście wykonywane było z widzialnością ziemi. Rozwiązanie to nie zapewniało jednak regularności połączeń, stąd pomysł systemu do lądowania wg. przyrządów ILS¹, którego dwie anteny emitują sygnały „kierunku” i „ścieżki schodzenia”. ILS w zależności od kategorii (I, II lub III) umożliwia lądowanie nawet przy zerowej widzialności poziomej i pionowej. Radiolatarnie trasowe NDB², VOR³ oraz radiodalmierze DME⁴ uzupełniają infrastrukturę lotniskową pozwalając na projektowanie procedur podejścia do lądowania oraz procedur odlotowych – szczegółowo opisanych schematów wraz z instrukcjami dla pilotów odnośnie kierunku, wysokości czasu i prędkości lotu. W nawigacji trasowej (pomiędzy lotniskami) pomoce nawigacyjne wytyczają przebieg korytarzy lotniczych, zwykle stojąc w ich węzłach i stanowiąc w kontroli proceduralnej (bez radaru) punkty meldunkowe.

¹ ILS – Instrument Landing System

² NDB – Non-Directional Beacon

³ VOR – Very High Frequency Omni-directional Range

⁴ DME – Distance Measurement Equipment



Rys. 1. Wskaźnik pokładowy ILS [1]



Rys. 2. Instalacja naziemna ILS [2]

1. Dokładność nawigacji lotniczej

Dokładność nawigacji zależy m.in. od typu i gęstości urządzeń naziemnych. Obecnie statkom powietrznym stawiane są wymagania RNP⁵,

⁵ RNP – Required Navigation Performance

a w okolicach lotnisk o dużym ruchu lotniczym RNP1. RNP5 oznacza, że pokładowy system nawigacyjny zapewnia dokładność nawigacji +/- 5 NM⁶ przez 95% czasu lotu. Sposób spełnienia wymagań i rozwiązania techniczne mogą się różnić w zależności od producenta statku powietrznego i użytej aparatury nawigacyjnej. Zwykle stosowane są obecnie zintegrowane cyfrowe odbiorniki wielokanałowe (multi-mode receivers) do odbioru sygnałów urządzeń naziemnych pracujące w paśmie lotniczym (fonia, VOR, ILS 118-137 MHz) i na wyselekcjonowanych częstotliwościach (np. DME 1030 i 1090 MHz). Pokładowe systemy nawigacyjne wspomagane są często przez urządzenia nawigacji bezwładnościowej oraz satelitarnej.

2. Cel kontroli naziemnych pomocy nawigacyjnych

Kontrola naziemnych urządzeń zabezpieczenia ruchu lotniczego prowadzona jest w celu stwierdzenia prawidłowości pracy urządzeń. Prawidłowość działania urządzeń potwierdzają pomiary charakterystycznych parametrów pracy, które muszą mieścić się w granicach dopuszczalnych tolerancji. Pozytywne wyniki pomiarów stanowią podstawę do uzyskania zezwolenia na operacyjne wykorzystanie urządzeń. Informacje o ewentualnej nieprawidłowej pracy urządzeń nawigacyjnych lub o ograniczeniach w ich operacyjnym wykorzystaniu są dostarczane bezzwłocznie do pilotów i służb ruchu lotniczego poprzez odpowiednie publikacje w zintegrowanym pakiecie informacji lotniczych.

Konwencja Chicagowska wraz z aneksami [5] i przepisami technicznymi [6] oraz ustawa Prawo lotnicze wraz z rozporządzeniami i instrukcjami krajowej władzy lotniczej regulują tryb działania związany ze stosowaniem urządzeń naziemnych zabezpieczenia ruchu lotniczego w tym stosowanych w lotnictwie cywilnym urządzeń nawigacyjnych. Regulacje te dotyczą zarówno parametrów technicznych pracy urządzeń, wymagań dotyczących montażu, sposobu wykorzystania jak i kontroli prawidłowości pracy.

Proces kontroli przeprowadzany jest przy użyciu aparatury kontrolno-pomiarowej zainstalowanej na pokładzie specjalnie przystosowanego samolotu oraz naziemnych urządzeń śledzących.

2.1. Częstość kontroli pomocy nawigacyjnych

Sprawdzenie komisyjne – wykonywane w przypadku wprowadzania systemu do eksploatacji, modyfikacji lub rozbudowy systemu, rekonstrukcji systemu po uszkodzeniach, wymianie zasadniczych elementów (np. anten, nadajników)..

Sprawdzenie okresowe – wykonywane dla NDB, VOR, DME corocznie, a w przypadku ILS trzy razy w roku.

⁶ NM – Nautical Mile

Sprawdzenie doraźne – wykonywane w przypadku, gdy sygnalizowano nieprawidłową pracę urządzenia lub w przypadku katastrofy lotniczej.

2.2. Pomiary kontrolne ogólnokierunkowej radiolatarni VOR

Sprawdzeniu podlega jakość sygnału radiolatarni ogólnokierunkowej VOR, jego zasięg, rozkład błędu w funkcji azymutu oraz kontrola, czy nie występują zakłócenia mogące mieć wpływ na jakość odbioru sygnałów radiolatarni przez urządzenia pokładowe statków powietrznych znajdujących się w jej zasięgu:

- istotne zakłócenia emitowane przez inne stacje radiowe,
- radiowe zakłócenia środowiskowe,
- radiowe lub magnetyczne zakłócenia przemysłowe

Przedmiotem operacji jest identyfikacja i udokumentowanie rzeczywistych charakterystyk sygnałów danej radiolatarni ogólnokierunkowej VOR z zastosowaniem uniwersalnych kryteriów oceny, poprzez wykonanie szeregu lotów kontrolnych w jej pobliżu.

2.3. Przebieg⁷ lotów pomiarowych w przypadku VOR

Sprawdzenie radiolatarni wielokierunkowej VOR odbywa się poprzez wykonanie następujących faz operacji:

- **Odsłuch sygnału identyfikacyjnego** (może być sprawdzany przez cały czas kontroli z powietrza)
- **Lot orbitalny** o promieniu 20 NM (37 km) wokół radiolatarni na najmniejszej, bezpiecznej wysokości – sprawdzenie błędów wskazań, głębokości modulacji, sygnału identyfikującego oraz zasięgu urządzenia,

a także:

- **Loty na kierunkach promieniowych (tzw. radialach)** do ok. 10 NM (18,5 km) od urządzenia na wysokości, na której wykonywany był lot orbitalny – sprawdzenie błędów wskazań, głębokości modulacji, sygnału identyfikującego
- **Lot orbitalny** o promieniu 40 NM (74 km) wokół radiolatarni na najmniejszej bezpiecznej wysokości (dla lotów IFR⁸) – głównym badanym parametrem jest skuteczny zasięg urządzenia (tylko podczas sprawdzenia komisyjnego).

Podczas kontroli z powietrza sprawdzane są następujące parametry:

- **Sygnal rozpoznawczy** radiolatarni VOR, badany na jej częstotliwości własnej,

⁷ Opracowano na podstawie [4]

⁸ IFR – Instrument Flight Rules

- **Zasięg użyteczny** radiolatarni VOR mierzone jako siła sygnału na stałej wysokości (odległość od radiolatarni dla której sygnał ma wartość min. $5 \mu\text{V}$)
- **Prawidłowość wskazania kierunku** – różnica pomiędzy wskazaniem RMI⁹ i wyliczonym wskazaniem odbiornika GPS¹⁰; określenie błędu namiaru magnetycznego na radiału oraz błąd namiaru na orbicie
- **Głębokość modulacji** nadawanego przez radiolatarnię sygnału

2.4. Pomiary kontrolne ILS

W przypadku systemu lądowania ILS sprawdzane są zarówno parametry pracy nadajnika kierunku jak i nadajnika ścieżki schodzenia:

nadajnik kierunku	nadajnik ścieżki schodzenia
<ul style="list-style-type: none"> • sygnał rozpoznawczy, • zasięg użyteczny, • równowaga modulacji, • głębokość modulacji, • polaryzacja, • fazowanie, • ustawienie osi kierunku, • struktura osi kierunku, • szerokość sektora kierunku, • symetria sektora kierunku, • ustawienie alarmu osi, • alarm wąski sektora kierunku, • symetria alarmu wąskiego sektora kierunku, • alarm szeroki sektora kierunku, • symetria alarmu szerokiego sektora kierunku, • wyrazistość poza linią kierunku, 	<ul style="list-style-type: none"> • kąt ścieżki schodzenia, • wysokość punktu odniesienia, • wartość czułości przemieszczenia, • symetrię czułości przemieszczenia – szerokość sektora, • wyrazistość pod ścieżką, • wyrazistość nad ścieżką, • struktura ścieżki schodzenia, • równowaga modulacji (balans), • głębokość modulacji, • zabezpieczenie nad przeszkodami, • zasięg użyteczny, • alarm kąta wysoki, • alarm kąta niski, • alarm wąski sektora ścieżki schodzenia, • symetria alarmu wąskiego sektora ścieżki schodzenia, • alarm szeroki sektora ścieżki schodzenia,

⁹ RMI – Radio Magnetic Indicator

¹⁰ GPS – Global Positioning System

- symetria alarmu szerokiego sektora ścieżki schodzenia,
- fazowanie,
- długość świecenia markerów.

2.5. Przebieg lotów pomiarowych w przypadku ILS

Loty są wykonywane przy użyciu – obsługiwanego przez naziemnego operatora – teodolitu, stanowiącego system odniesienia (stosowane są również urządzenia laserowe).

Sprawdzenie nadajnika kierunku:

- **Lot po prostej odchylonej od osi kierunku o kąt ok. 2°, według teodolitu** – sprawdzenie równowagi modulacji LOC,
- **Lot po prostej odchylonej od osi kierunku o kąt ok. 2°, według teodolitu** – sprawdzenie fazowania LOC,
- **Lot po osi (DDM =0)** – sprawdzenie ustawienia osi kierunku, struktury osi kierunku, głębokości modulacji, sygnału rozpoznawczego,
- **Dwa loty po osi (DDM =0)** – sprawdzenie wartości alarmów osi, oddzielnie dla wiązki 90 i 150Hz.
- **Dwa loty po bokach sektora (DDM=0,155)** – oddzielnie dla wiązki 90 i 150Hz lub jeden lot na stałej wysokości H=400m (profil B) w zakresie odchylenia ok. 10° w każdą stronę od osi kierunku – sprawdzenie szerokości sektora oraz jego symetrii,
- **Dwa loty po bokach sektora (DDM=0,155)** – oddzielnie dla wiązki 90 i 150Hz lub jeden lot na stałej wysokości H=400m (profil B) w zakresie odchylenia ok. 10° w każdą stronę od osi kierunku – sprawdzenie alarmu wąskiego sektora i jego symetrii,
- **Dwa loty po bokach sektora (DDM=0,155)** – oddzielnie dla wiązki 90 i 150Hz lub jeden lot na stałej wysokości H=400m (profil B) w zakresie odchylenia ok. 10° w każdą stronę od osi kierunku – sprawdzenie alarmu szerokiego sektora i jego symetrii,
- **Lot po łuku o promieniu 5NM (mierzonym od nadajnika kierunku) na wysokości H=400m** w zakresie odchylenia 50° w każdą stronę od osi kierunku – sprawdzenie wyrazistości poza linią kierunku (o ile pomiar nie został przeprowadzony podczas sprawdzenia szerokości sektora profilem B),
- **Lot po łuku o promieniu 5NM na wysokości H=1800m** w zakresie odchylenia 50° w każdą stronę od osi kierunku – sprawdzenie wyrazistości dla dużych kątów,
- **Lot po łuku o promieniu 17NM na wysokości 600m** w zakresie odchylenia 40° w każdą stronę od osi kierunku – sprawdzenie zasięgu,
- **Lot po łuku o promieniu 25NM na wysokości 600m** w zakresie odchylenia 15° w każdą stronę od osi kierunku – sprawdzenie zasięgu

Sprawdzenie nadajnika ścieżki obejmuje:

- **Lot po prostej nachylonej do poziomu pod kątem 2° , według wskazań teodolitu** – sprawdzenie równowagi modulacji GP,
- **Lot po prostej nachylonej do poziomu pod kątem 2° , według wskazań teodolitu** – sprawdzenie fazowania GP,
- **Lot po prostej, przy wskazaniu $DDM = 0$** – sprawdzenie wartości kąta ścieżki schodzenia, struktury ścieżki schodzenia, głębokości modulacji oraz długości świecenia markerów,
- **Lot po prostej, przy wskazaniu $DDM = 0$** – sprawdzenie wartości alarmu wysokiego kąta ścieżki schodzenia,
- **Lot po prostej, przy wskazaniu $DDM = 0$** – sprawdzenie wartości alarmu niskiego kąta ścieżki schodzenia,
- **Dwa loty po prostej, przy wskazaniu $DDM=0,0875$** – zniżanie z kątem odpowiednio większym, lub mniejszym od nominalnego kąta ścieżki schodzenia – sprawdzenie szerokości sektora i jego symetrii lub jeden lot na stałej wysokości $H = 400$ m (profil B) – sprawdzenie szerokości sektora, jego symetrii oraz zabezpieczenia nad przeszkodami,
- **Lot wzdłuż osi DS, na stałej wysokości $H = 400$ m** – sprawdzenie zasięgu użytecznego w osi kierunku oraz wyrzistości,
- **Lot po prostej nachylonej do poziomu pod kątem mniejszym od nominalnego kąta ścieżki, przy wskazaniu $180 \mu A$** – sprawdzenie zabezpieczenia (bezpieczeństwa wykonywania lotu) nad przeszkodami.

3. Aparatura pomiarowa

Podane przykłady zakresu lotów kontrolno-pomiarowych wskazują na potrzebę stosowania specjalistycznej aparatury zdolnej do pomiaru indywidualnych parametrów zgodnie z wymaganiami metrologii, ale przede wszystkim zarejestrowania ogromnej liczby danych w celu analizy i udokumentowania wyników pomiarów. Obecnie stosowane systemy zapewniają wszechstronne, wielotorowe, w znacznej mierze niezależne od warunków meteorologicznych prowadzenie pomiarów wszystkich wymaganych parametrów urządzeń naziemnych. Urządzenia automatyczne skracają czas lotów kontrolno-pomiarowych oraz pozwalają na redukcję pokładowego personelu pomiarowego (zwykle do 1 osoby) oraz czasu przetwarzania wyników na ziemi (praktycznie do wydruku raportu). Jednocześnie aparatura pokładowa musi spełniać wymagania związane ze współpracą inżyniera pokładowego i pilotów. Zwykle pełni ona rolę jednocześnie aparatury pomiarowej z zaprogramowaną trasą i programem pomiarów oraz drugiego autopilota, jedynie monitorowanego przez załogę.

4. Laboratorium wzorcowe

Użytkowanie pomiarowej wymaga zapewnienia, że sprzęt pomiarowy jest wystarczająco dokładny. Zagadnienie jest szeroko normowane [8 – 12]. Jednostka organizacyjna prowadząca działalność kontrolno-pomiarową powinna posiadać certyfikat w zakresie laboratorium dla pomiarów z powietrza naziemnych urządzeń zabezpieczenia ruchu lotniczego. Powinien on być wydany w oparciu o normę PN-EN ISO/IEC 17025 pt. „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących” wyd. luty 2001r. Wytyczne dotyczące akredytacji laboratoriów badawczych i wzorcujących w odniesieniu do wymagań ww. normy określono w dokumencie PCA Nr DAB-03/DAP-03.

Celowym wydaje się zastosowanie lub użycie częściowe norm pomocniczych (związanych):

- PN-ISO 5725 Dokładność (poprawność i precyzja) metod pomiarowych i wyników pomiarów wyd. marzec 2002r.
- PN-EN 45004 Ogólne kryteria działania różnych jednostek kontrolujących wyd. sierpień 1998r.
- PN-ISO 10012-1 i 2 Zapewnienie jakości wyposażenia pomiarowego wyd. kwiecień 2002r.

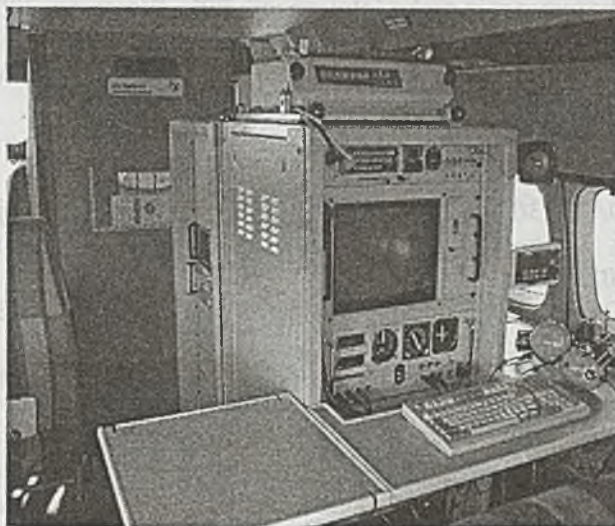
W Polsce jednostką uprawnioną do certyfikowania laboratoriów jest Polskie Centrum Akredytacji (PCA).

5. Pomoce nawigacyjne na lotniskach wojskowych

Lotnictwo wojskowe stosuje NATO powszechnie stosuje urządzenia nawigacyjne opracowane na potrzeby lotnictwa cywilnego takie jak ILS, NDB, VOR. Typowym urządzeniem opracowanym na potrzeby wojska jest TACAN, który łączy w sobie cechy radiolatarni VOR oraz radiodalmierza DME. Kontrola z powietrza pracy tych urządzeń jest normowana porozumieniem standaryzacyjnym NATO [7] i nie różni się od kontroli urządzeń cywilnych. Niektóre armie NATO wynajmują cywilne firmy do kontroli urządzeń na ich lotniskach.



Rys. 3. Samolot pomiarowy PP.Porty Lotnicze L410 Turbolet. [2].



Rys.4. Aparatura pomiarowa CFIS-1 [2].

6. Perspektywy

Ze względu na rosnącą konkurencję coraz częściej stosowany jest outsourcing kontroli naziemnych urządzeń nawigacyjnych. Rynki większości państw są za małe na utrzymanie kosztownych systemów kontrolno-pomiarowych z zapleczem badawczym, laboratorium wzorcowym itd. Przyszłość należy do wyspecjalizowanych firm obsługujących wielu klientów i przez to mogących efektywnie wykorzystywać swoje zasoby. Wszystkie one muszą spełnić wysokie wymagania władz lotniczych, ale model biznesowy nie jest w żaden sposób narzucony. Agencja Ruchu Lotniczego rozważa obecnie współpracę międzynarodową w tym zakresie. Budowany w Polsce jednolity system zarządzania ruchem lotniczym [4] również w zakresie kontroli urządzeń nawigacyjnych może prowadzić do wspólnej platformy pomiarowej i ograniczyć wydatki MON.

Literatura

1. Domicz Jerzy, Szutowski, Lech: Podręcznik pilota samolotowego, Wyd. Technika, Poznań 1998, wydanie 2.
2. Fotografie z archiwum Agencji Ruchu Lotniczego.
3. Gołąb L., Grocholski T., Hawryluk A., Kamocki W., Kołakowski J., Zabój R.: Koncepcja Jednolitego Systemu Zarządzania Ruchem Lotniczym. ARL, Warszawa 1998.

4. Grocholski T., praca zespołowa pod red., „Koncepcja kontroli naziemnych urządzeń zabezpieczenia ruchu lotniczego”, PPL, Warszawa 2003.
5. ICAO Annex 10. Aeronautical Telecommunications, Montreal 1996, wyd. 5.
6. ICAO Doc. 8071. Manual on Testing of Radio Navigation AIDS. Montreal 2000, wyd. 4.
7. STANAG 3374 AetP-1 (B) “Flight Inspection of NATO radio/radar navigation and approach AIDS”.
8. PCA Nr DAB-03/DAP-03. Wytyczne dotyczące akredytacji laboratoriów badawczych i wzorcujących w odniesieniu do wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2001
9. PN-EN ISO/IEC 17025:2001. Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących.
10. PN-ISO 5725. Dokładność (poprawność i precyzja) metod pomiarowych i wyników pomiarów.
11. PN-EN 45004. Ogólne kryteria działania różnych jednostek kontrolujących.
12. PN-ISO 10012-1 i 2. Zapewnienie jakości wyposażenia pomiarowego.

ROZDZIAŁ XXXVII

PODSTAWOWE ASPEKTY FUNKCJONOWANIA SAMONAPRAWIALNYCH SIECI ATM – ASYNCHRONOUS TRANSPORT MODE – W SYSTEMACH TELEKOMUNIKACYJNYCH

Przemysław GRABOWSKI

1. Problemy funkcjonowania systemów telekomunikacji

Systemy telekomunikacji stanowią aktualnie ważny obszar działalności w zakresie produkcji i usług. Ranga tych systemów wynika z faktu wysokiej absorpcji postępu naukowo-technicznego. Fakt ten wpływa na przemiany jakościowe, zmianę charakteru powiązań zarówno w sferze organizacyjnej jak również technicznej. Powstają nowe problemy, które wymagają oceny stanu dotychczasowych rozwiązań oraz wskazania potencjalnych możliwości rozwoju systemów telekomunikacyjnych.

Sieć telekomunikacyjna, traktowana jako system rozproszony, jest zbudowana z elementów (węzłów, łączy) w określonej topologii. Każdy węzeł jest systemem cyfrowym o określonej budowie i zasadach działania realizującym różnego typu algorytmy transmisji danych. Jednocześnie w fizycznych środkach łączenia węzłów, czyli np. kablach światłowodowych przesyłane są odpowiednio zmodulowane sygnały. W elementach tych mogą powstawać nieoczekiwane zmiany fizyczne polegające na zmianie parametrów elementów systemu takich jak napięcie, prądów poza zakresy określające stan poprawnej pracy zwane uszkodzeniami. W systemie telekomunikacyjnym występują wówczas awarie, spowodowane różnymi przyczynami.

Poza awariami z przyczyn fizycznych występują też awarie spowodowane niezamierzonymi działaniami człowieka, jakimi są błędy projektowe, pomyłki operatora. W literaturze przedmiotu niezawodności sieci telekomunikacyjnych wyróżnia się wiele rodzajów uszkodzeń, rozpatrywanych z różnych punktów widzenia. Podziały te nie są wzajemnie rozłączne i nie wszystkie są potrzebne do oceny wiarygodności i przeżywalności sieci telekomunikacyjnych. Ze względu na skutki awarii wyróżnia się uszkodzenia i awarie trwałe, przemijające i katastrofalne¹.

- *Uszkodzenia trwałe* (często rozwarcia bądź zwarcia obwodów) powodują pojawienie się stałych stanów logicznych innych niż oczekiwane, tj. awarii trwałych. Uszkodzenia trwałe są zwykle spowodowane tzw. zmęczeniem

¹ W. Molisz, *Przeżywalność sieci teleinformatycznych i telekomunikacyjnych*, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2002, s. 18

elektrycznym, czyli starzeniem się elementów.

- *Uszkodzenia przemijające* są zwykle spowodowane chwilową zmianą warunków pracy układu (zasilania, temperatury, wilgotności itp.). Pojawiają się przypadkowo i znikają w taki sam sposób. Są znacznie częstsze od uszkodzeń trwałych i stanowią główne zagrożenie losowe dla eksploatowanych układów i systemów cyfrowych, jeżeli prowadzą do awarii.
- *Awaria katastrofalna* w rozumieniu klasycznym powoduje trwały upadek systemu, który potem nie jest zdolny do samodzielnej obsługi awarii (detekcji, lokalizacji, próby odizolowania itd.). Awarie tego typu można podzielić na:
 - a) *katastrofalne właściwe* – niszczą cały system w wyniku klęsk żywiołowych, takich jak: trzęsienie ziemi, powódź, huragan itd., oraz aktów wojny. Awaria dotyka wszystkich użytkowników. Większość (lub całość) usług może być odtworzona (lub odbudowana) tylko ręcznie.
 - b) *Poważne* – niszczą kluczowe elementy systemu, jak węzły sieci (np. węzeł ATM) itd. Część usług może być odtworzona automatycznie, reszta wymaga akcji ręcznych.
 - c) *mniej groźne* – jak np. światłowodu czy urządzeń transmisyjnych, mogą być całkowicie obsłużone automatycznie w sposób przezroczysty dla użytkowników.

Nowoczesne sieci telekomunikacyjne wykorzystują łącza o dużej przepustowości, więc nawet krótkotrwała przerwa w transmisji danych może spowodować utratę ważnych informacji a w konsekwencji powodować nieoszacowane straty. Potrzeba niezawodnej transmisji danych doprowadziła do wzrostu zainteresowania projektowaniem sieci samonaprawialnych, jak również do studiowania technik odtwarzania sieci implementowanych po wykryciu awarii. Mianem samonaprawialnych sieci telekomunikacyjnych określa się sieci, które posiadają zdolność wykrycia uszkodzenia i przekonfigurowania własnych zasobów w ten sposób, aby uszkodzenie w jak najmniejszym stopniu wpłynęło na jakość działania sieci.² Wyróżnikiem sieci samonaprawialnych jest przetrwanie większości awarii katastrofalnych. Jedynie zniszczenie całego systemu prowadzi do całkowitego upadku sieci samonaprawialnej.

2. Technika ATM – Asynchronous Transport Mode w sieciach telekomunikacyjnych

W systemach telekomunikacyjnych zastosowano w latach dziewięćdziesiątych XX wieku technikę zorientowaną połączeniowo, określaną

² Walkowiak K., Algorytmy przybliżone wyznaczania tras zapasowych dla ścieżek wirtualnych wirtualnych samonaprawialnych sieciach ATM, Krajowe Sympozjum Telekomunikacji '2001, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001, tom C, s. 52

jako ATM – Asynchronous Transport Mode³. O określeniu „asynchroniczny” decyduje rozwiązanie pochodną, którego jest występowanie komórek związanych z połączeniem wirtualnym, pojawiających się nieregularnie w rytmicznym strumieniu komórek. Ciągłość przekazywania komórek w kanale istotnie odróżnia technikę ATM od wcześniej stosowanych technik przełączania pakietów.

ATM staje się obecnie najbardziej rozpowszechnianą technologią szkieletową dla złożonych sieci lokalnych LAN, miejskich MAN jak i rozległych WAN. Sieci te osiągają bardzo duże rozmiary zarówno ze względu na rozpiętość geograficzną, jak też liczbę podłączonych do niej urządzeń końcowych, powodując wzrost komplikacji budowanych struktur. Standard ten nie definiuje dokładnie konkretnego medium transmisyjnego między węzłami, lecz zasady komunikacji w sieci. Umożliwia to zastosowanie technologii ATM w różnorodnych już istniejących środowiskach transmisyjnych wykorzystujących jako medium zarówno przewody miedziane, światłowodowe, jak i bezprzewodowe.

Przekaz informacji w standardzie ATM charakteryzuje się następującymi właściwościami⁴:

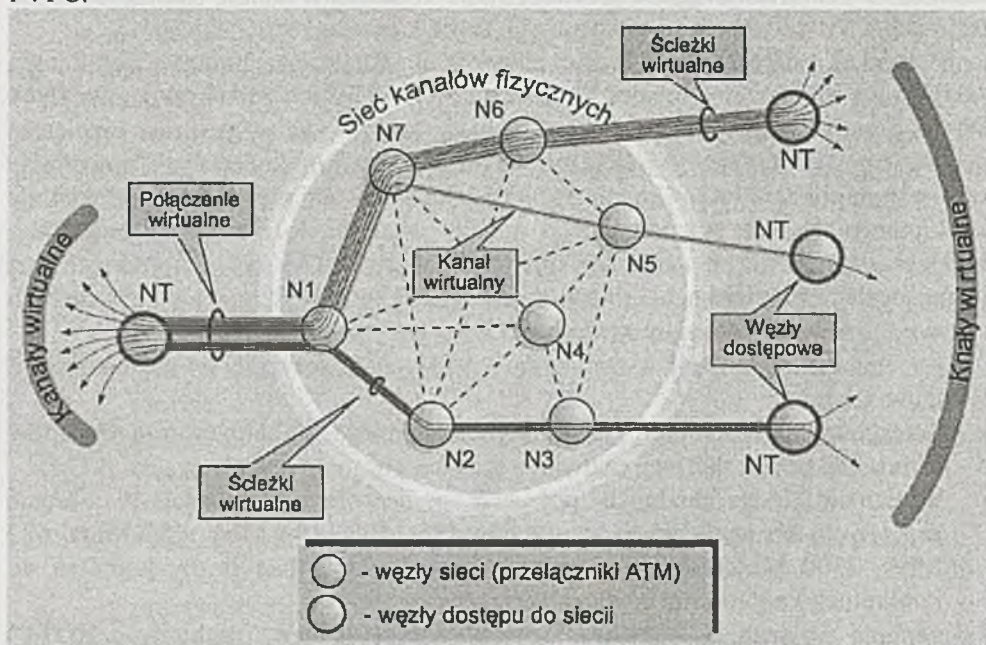
- przesyłaniem stałych porcji informacji o pojemności 53 bajty (w tym 48 bajtów informacji użytecznej), co ułatwia proces ich obróbki w węzłach sieci ATM;
- ustalaniem indywidualnych połączeń o dowolnej szybkości w obrębie przyjętych lub istniejących standardów (25 Mb/s, 100 Mb/s, 155 Mb/s, 622 Mb/s, 2500 Mb/s), dzięki przyporządkowaniu dowolnej liczby komórek do konkretnego połączenia użytkownika;
- obsługą transmisji izochronicznych (głos, obraz ruchomy, HDTV) z opóźnieniem nie większym niż 10 ms, przez zastosowanie przełączników ATM z szybkim przełączaniem komórek i połączeń;
- tworzeniem przekazów głównie w trybie połączeniowym, co oznacza, że przed wysłaniem informacji właściwej występuje faza zestawienia łącza - według parametrów deklarowanych przez abonenta (typ usługi, przewidywana przepływność, deklarowany adres), a po zakończeniu przekazu - jego likwidacja;
- wirtualizacją połączeń przez sieć zarówno dla pojedynczych kanałów, jak i definiowanych grup kanałów zwanych ścieżkami. Jest to możliwe dzięki istnieniu odpowiednich identyfikatorów VCI (*Virtual Channel Identifier*) dla kanałów oraz identyfikatorów VPI (*Virtual Path Identifier*) dla ścieżek wirtualnych. Pola tych identyfikatorów znajdują się w nagłówku każdej komórki ATM przesyłanej przez sieć;
- skalowaniem przepływności ścieżek i węzłów ATM, dzięki czemu wykorzystuje się w pełni maksymalną przepływność dowolnego medium transportowego.

Zgodnie z koncepcją ATM pomiędzy stacjami źródłową a docelową zestawiane jest logiczne połączenie zwane kanałem wirtualnym VCC (ang. *Virtual*

³ Papir Z., Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych, WKiŁ, Warszawa 2001, s. 188,189

⁴ Vademecum teleinformatyka, IDG Poland Warszawa 1998, s. 76

Channel Connection – kanał wirtualny). Zestaw kanałów o wspólnym węźle docelowym tworzy tzw. wirtualną ścieżkę VPC (ang. *Virtual Path Connection – ścieżka wirtualna*). Rysunek 1 przedstawia graficzną interpretację pojęć VCC i VPC.



Rys 1. Ścieżki i kanały wirtualne w sieci ATM.

Źródło: http://www.networld.pl/artykuly/20579_25.html

Kanały i ścieżki wirtualne są rozróżniane przez części adresowe VPI (ang. *Virtual Path Identifier*) i VCI (ang. *Virtual Channel Identifier*) umieszczone w nagłówku komórki. Użycie ścieżek wirtualnych upraszcza zarządzanie siecią, ponieważ liczba ścieżek wirtualnych jest znacznie mniejsza od liczby kanałów wirtualnych. Brak konieczności zestawiania połączeń w węzłach pośrednich, przez które przebiega dana ścieżka, wpływa na przyspieszenie procedury ustanawiania nowego połączenia, wykorzystującego ścieżki wirtualne.

Transmisja danych odbywa się z udziałem węzłów-komutatorów ATM. Rozróżniamy przy tym dwa rodzaje komutatorów. Są to komutatory ścieżek VP i kanałów VC. W komutatorze VP znajdują się zakończenia ścieżek VPx. W związku z tym dokonywane są zamiany wartości VPI ścieżki wchodzącej na VPI ścieżki wychodzącej, według adresu docelowego danego połączenia. W komutatorze kanałów VC translacji ulegają zarówno wartości wskaźników VCI jak i VPI.

ATM dysponuje dobrymi mechanizmami samonaprawy po wykryciu awarii. W razie awarii przełącznika w sieci lub łącza następuje przełączenie całej wirtualnej ścieżki na inną drogę w sieci. Ułatwia to zarządzanie siecią ATM, gdyż wymagane jest tylko określenie przebiegu wirtualnych ścieżek, nie zaś indywidualnych kanałów. Określenie ścieżki i kanału w sieci, rodzaj przesyłanej

informacji (użytkowa, zarządzania siecią) oraz priorytet komórki są umieszczone w nagłówku komórki.

Głównym czynnikiem wydajności sieci po wystąpieniu awarii jest nieokreślony czas blokady wywołany przez zatory pakietów spowodowany retransmisją danych. Dla szerokopasmowych sieci ATM przeżywalność i przywrócenie transmisji może być wykonane na wielu poziomach⁵:

- poziomie łącza,
- wirtualnej ścieżki (VP- virtual path),
- wirtualnego kanału (VC – virtual channel),

Na poziomie łącza danych, technologia SONET (Synchronous Optical NETwork) a w szczególności „samo naprawiające się” pierścienie światłowodowe są sposobem, który pozwala na przywrócenie transmisji w przypadku fizycznego uszkodzenia łącza (kabla światłowodowego). W sieciach o podwyższonej niezawodności stosuje się łącza nadmiarowe, które uruchamiane są w momencie wystąpienia awarii.

Nie zawsze możliwe jest przeprowadzenie „samo naprawy” na poziomie łącza dla każdego typu sieci i każdego typu awarii. Dlatego wykorzystanie wirtualnych ścieżek i wirtualnych kanałów w przeżywalnych sieciach telekomunikacyjnych typu ATM ma ogromne znaczenie dla funkcjonowania sieci po wykryciu awarii. Ważnym czynnikiem w sieciach przeżywalnych jest czas między wykryciem awarii a wyborem odpowiedniej ścieżki przekierowania ruchu. W tym czasie powstaje zator pakietów wywołany nie tylko samą awarią, ale również retransmisją utraconych pakietów. Dlatego ważne jest, aby jak najbardziej zminimalizować czas zatoru. Istotną rolę w tym momencie odgrywa wymiarowanie sieci. Przykładowo łącza nadmiarowe rozwiązują problem poprzez przekierowanie ruchu na wolne łącza. Należy jednak zaznaczyć, że podczas normalnej pracy łącza te nie są wykorzystywane.

Innym sposobem rozwiązania problemu są wirtualne ścieżki (VP) gdzie istnieje kilka algorytmów wyboru ścieżki alternatywnej. Algorytmy te różnią się od geograficznego rozmieszczenia przełączników jak również procedur i protokołów przekierowania.

Nie zawsze jednak można odtworzyć wszystkie wirtualne kanały zawarte w wirtualnej ścieżce. W warunkach, gdy przepustowość łącza jest mniejsza od wymaganej przepustowości wirtualnej ścieżki przekierowanie wszystkich kanałów jednocześnie jest niemożliwe. Dlatego wielopoziomowa procedura wznowienia transmisji jest wymagana tam gdzie zawodzi samonaprawa na poziomie łącza fizycznego i wirtualnej ścieżki a można wykorzystać możliwości wirtualnego kanału. Zaletą wykorzystania wirtualnego kanału we wznowieniu transmisji jest maksymalne wykorzystanie zasobów sieci. Wirtualny kanał opiera się na małych jednostkach pasma przepustowości i przez to jest łatwy do przeprowadzenia odtworzenia dla pojedynczych wirtualnych połączeń.

⁵ Cotter R., Medhi D., Tipper D., Traffic backlog and impact on network dimensioning for survivability for wide-area VP-based ATM networks, Badania Naukowe US National Science Fundation, Grant NCR-9506652

3. Ścieżki zapasowe w sieciach ATM

Funkcjonowanie ścieżek zapasowych w sieciach ATM wymaga uwzględnienia wielu zasad dotyczących podstawowych zadań sieci. Podkreśla się istotę struktury topologicznej sieci, przepustowość łuków, zbiór ścieżek wirtualnych oraz ich trasy⁶. Ważnym zagadnieniem jest określenie założeń wyjściowych do oceny warunków funkcjonowania ścieżek zapasowych w sieciach ATM.

Punktem wyjścia analiz w powyższych aspektach jest założenie, że dane są zbiory:

$$N = \{1, 2, \dots, n\},$$

$$I = \{(i, j) : (i, j) \in N \times N, i \neq j\},$$

$$W = \{w_i : i \in N\},$$

$$P = \{p_{ij} : p_{ij} = (w_i, w_j) \in W \times W, p_{ij} = p_{ji}, (i, j) \in I\},$$

Elementy w_1, w_2, \dots, w_n zbioru W nazywamy węzłami, a elementy p_{ij} zbioru P dla $(i, j) \in I$ nazywamy łukami, zaś każdą liczbę dodatnią c_{ij} dla $(i, j) \in I$ występującą w zbiorze C nazywamy parami (lub parami węzłów). Zbiór W możemy utożsamiać z ciągiem i pisać $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, a zbiór P możemy interpretować jako macierz kwadratową symetryczną bez diagonalni. Można też przedstawić zbiór W jako zbiór m punktów w_1, w_2, \dots, w_n na płaszczyźnie, a zbiór P – jako zbiór par różnych punktów zbioru W .

Zakłada się, że funkcja $f: W \rightarrow f(N)$ jest różnowartościowa, to znaczy spełniona jest implikacja: jeśli $i, j \in N$ oraz $i \neq j$, to $w_i \neq w_j$. Z definicji zbioru P par wynika, że funkcja $g: g(I) = P$ nie jest odwracalna, ponieważ $p_{ji} = p_{ij}$ mimo, że $(j, i) \neq (i, j)$. Zbiór P par $p_{ij} = (w_i, w_j)$ dla $(i, j) \in I$ przedstawiamy jako sumę mnogościową niepustych zbiorów rozłącznych L i P^* takich, że $p_{ij} \in L$ dla $(i, j) \in I$.

$$\text{Jest więc} \quad L \cup P^* = P, \quad L \cap P^* = \emptyset,$$

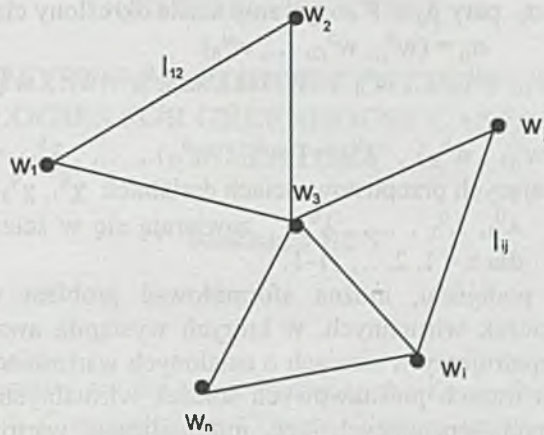
$$L = P - P^*, \quad P^* = P - L, \quad L \neq \emptyset \quad \text{oraz} \quad P^* \neq \emptyset.$$

Element $p_{ij} \in L$ dla $(i, j) \in I$ oznaczy przez l_{ij} oraz nazywamy łukiem.

W analizach rozważamy zagadnienie wyznaczania tras zapasowych, tak aby zmierzać do minimalizacji przepływu ograniczonego lub przerwonego w wyniku awarii jednego łuku.

Zbiór L zawiera zatem te pary p_{ij} (czyli l_{ij}), które nazywamy łukami, zaś zbiór P^* zawiera te pary p_{ij} , które łukami nie są. W geometrycznej interpretacji dwójka uporządkowana (W, L) zbiorów W i L , to n punktów na płaszczyźnie oraz zbiór odcinków łączących niektóre pary tych punktów (rys 2).

⁶ K. Walkowiak: Algorytmy przybliżone wyznaczania tras zapasowych ścieżek wirtualnych wirtualnych samonaprawialnych sieciach ATM, Krajowe Sympozjum Telekomunikacji 2001 tom C s. 52, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej



Rys 2. Geometryczny obraz pary (W, L) . Źródło: opracowanie własne

Przyjmujemy, że każdej parze p_{ij} dla $(i, j) \in I$, będącej łukiem $l_{ij} \in L$ przyporządkowana jest liczba dodatnia q_{ij} zwana przepustowością łuku l_{ij} .

Istnieje więc funkcja h taka, że $h(L) = Q \subset \mathbb{R}^+$ i $h(l_{ij}) = h(l_{ji})$ oraz zbiór Q złożony z przepustowości łuków. Funkcja h nie musi być odwracalna, gdyż nie wyklucza się sytuacji, w której różne $a, b \in L$ oraz $h(a) = h(b)$. W interpretacji macierzowej każdy ze zbiorów L oraz Q może być widziany jako macierz niepełna, kwadratowa, symetryczna bez diagonal.

Określimy teraz ścieżkę podstawową s_{ij} oraz ścieżkę zapasową σ_{ij} dla pary $p_{ij} \in P$. Ścieżkę podstawową s_{ij} pary $p_{ij} = (w_i, w_j) \in P$, będącej łukiem lub nie, nazywamy ściśle określony ciąg:

$$s_{ij} = (w_{i_1}^j, w_{i_2}^j, \dots, w_{i_k}^j) \quad (1)$$

różnych węzłów $w_{i_1}^j, w_{i_2}^j, \dots, w_{i_k}^j \in W$ taki, że $w_{i_1}^j = w_i$, $w_{i_k}^j = w_j$, $\{i_1, i_2, \dots, i_k\} \subset N$

oraz pary $l_{i_1}^j = (w_{i_1}^j, w_{i_2}^j)$, $l_{i_2}^j = (w_{i_2}^j, w_{i_3}^j)$, \dots , $l_{i_{k-1}}^j = (w_{i_{k-1}}^j, w_{i_k}^j)$ są łukami o odpowiadających przepustowościach dodatnich $q_{i_1}^j, q_{i_2}^j, \dots, q_{i_{k-1}}^j$.

Mówimy, że łuki $l_{i_1}^j, l_{i_2}^j, \dots, l_{i_{k-1}}^j$ zawierają się w ścieżce podstawowej s_{ij} oraz piszemy

$$l_m^j \in s_{ij} \quad \text{dla } m = 1, 2, \dots, k-1.$$

Ścieżkę podstawową (1) traktujemy jako podzbiór uporządkowany zbioru L łuków: $S_{ij} \subset L$.

W sensie geometrycznym łamana s_{ij} jest podzbiorem zbioru L odcinków. Określa się przepustowość dodatnią q^j ścieżki podstawowej s_{ij} i żąda, aby spełniony był warunek

$$q^j \leq \min(q_{i_1}^j, q_{i_2}^j, \dots, q_{i_{k-1}}^j). \quad (2)$$

W szczególności jeśli $k = 2$, to ścieżka podstawowa $s_{ij} = (w_i, w_j) = l_{ij}$ oraz określa się $q_{i_1}^j = q_{ij}$, a więc warunek (2) jest spełniony, bo:

$$q^j = q_{ij} \leq \min(q_{ij}) = \min(q^j).$$

Analogicznie określa się ścieżkę zapasową σ_{ij} pary $p_{ij} \in P$, niezależnie od tego czy $p_{ij} \in L$ czy też $p_{ij} \in P-L$.

Ścieżkę zapasową σ_{ij} pary $p_{ij} \in P$ nazywamy ściśle określony ciąg

$$\sigma_{ij} = (w_{j_1}^{ij}, w_{j_2}^{ij}, \dots, w_{j_l}^{ij}) \quad (3)$$

różnych węzłów $w_{j_1}^{ij}, w_{j_2}^{ij}, \dots, w_{j_l}^{ij} \in W$ taki, że $w_{j_1}^{ij} = w_i$, $w_{j_l}^{ij} = w_j$, $\{j_1, j_2, \dots, j_l\} \subset N$

oraz pary $\lambda_{j_1}^{ij} = (w_{j_1}^{ij}, w_{j_2}^{ij})$, $\lambda_{j_2}^{ij} = (w_{j_2}^{ij}, w_{j_3}^{ij})$, ..., $\lambda_{j_{l-1}}^{ij} = (w_{j_{l-1}}^{ij}, w_{j_l}^{ij})$ są łukami o odpowiadających przepustowościach dodatnich $\chi_{j_1}^{ij}, \chi_{j_2}^{ij}, \dots, \chi_{j_{l-1}}^{ij}$.

Mówimy, że łuki $\lambda_{j_1}^{ij}, \lambda_{j_2}^{ij}, \dots, \lambda_{j_{l-1}}^{ij}$ zawierają się w ścieżce zapasowej σ_{ij} i piszemy $\lambda_{j_s}^{ij} \in \sigma_{ij}$ dla $s = 1, 2, \dots, l-1$.

W innym podejściu, można sformułować problem wyznaczania tras zapasowych dla ścieżek wirtualnych, w których wystąpiła awaria pojedynczego łuku. Awarie te rozpatrujemy w sieciach o ustalonych wartościach przepustowości łuków i ustalonych trasach podstawowych ścieżek wirtualnych. Istotą problemu jest wybór zmiennych, opisujących sieć, minimalizacje wartości funkcji, które agreguje przepustowość ścieżek oraz określenie warunków przepustowości.⁷

W zakresie wyznaczania tras zapasowych dla ścieżek wirtualnych istotnym problemem są awarie. Poszukiwanie warunków i zasad funkcjonowania samonaprawialnych sieci ATM zmierza do poprawy niezawodności funkcjonowania systemów telekomunikacyjnych.

Literatura

1. Cotter R., Medhi D., Tipper D., Traffic backlog and impact on network dimensioning for survivability for wide-area VP-based ATM networks, Badania Naukowe US National Science Fundation, Grant NCR-9506652
2. Van Landegem T., Vankwikelberge P., Vanderstraeten H: A self-healing ATM network based on multilink principles, IEEE J. Select. Areas Commun., Vol. 12, January 1994, s. 139-148
3. W. Molisz, Przeżywalność sieci teleinformatycznych i telekomunikacyjnych, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2002, s. 18
4. Papier Z., Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych, WKiŁ, Warszawa 2001, s. 188,189
5. K. Walkowiak: Algorytmy przybliżone wyznaczania tras zapasowych ścieżek wirtualnych wirtualnych samonaprawialnych sieciach ATM, Krajowe Sympozjum Telekomunikacji 2001 tom C s. 52, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
6. Wydanie Specjalne Miesięcznika NetWorld, Vademecum teleinformatyka. IDG Poland Warszawa 1998, s. 76
7. http://www.networld.pl/artykuly/20579_25.html

⁷ Van Landegem T., Vankwikelberge P., Vanderstraeten H: A self-healing ATM network based on multilink principles, IEEE J. Select. Areas Commun., Vol. 12, January 1994, s. 139-148

COMPUTER SYSTEM AND HIGH EFFICIENT INFORMATION TECHNOLOGIES FOR GREENHOUSE GAS DISTRIBUTED INVENTORY

Rościsław BUŃ

Introduction

Many countries are the active Parties to the Kyoto Protocol to the United Nation Framework Convention on Climate Change, adopted in 1997 (Annex I country) [1]. Trading by “permits” on anthropogenic greenhouse gas emissions, which is expected by the Kyoto Protocol, requires tools for clear control and long-term prognosis. In 1996 the Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (Revised Guidelines) [2] were accepted by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) at its Twelfth Session in Mexico City. The Revised Guidelines should be used by the Parties to the Kyoto Protocol for preparing their national information bulletins on anthropogenic greenhouse gas emissions.

The developed Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories are general (universal) and does not take into account features of separate regions. Authors of the Revised Guidelines write about that themselves and encourage to develop new methods agreed with IPCC. They also recommend to divide country on regions which have some features (different ecosystems, land-use). Approach based on estimation of carbon budget of separate regions and whole country looks perspective. Development of methods for modelling and prognosis of dynamics of greenhouse gas emissions processes is actual. Emission factors and activity data quality are crucial for national greenhouse gas inventories as well.

Therefore, information technologies for greenhouse gas inventories are proposed. These technologies include adopted methods for emissions computing, computer system (software) and database with information needed for calculation of anthropogenic greenhouse gas emissions beginning from the basic 1990. Additionally, the mathematical models and corresponding information technologies for estimation and prognosis of the carbon budget of separate region or the whole country are created. The mathematical models include models of carbon cycles in regional ecosystems, models of energetic (power) system, and economical activity. At constructing of some parts of the mathematical models neural network technologies are used.

1. Information technologies

In contrast to the known approaches to greenhouse gas emissions estimation the modern information technologies for greenhouse gas inventories for Ukraine and carbon budget estimation as national system of methodological and software tools were elaborated. These technologies are based on geoinformation approach (Fig. 1) and provide complex solving of a number of problems from databases forming and filling with current data to effective computing of current and projected greenhouse gas emissions and results interpretation.

Proposed approach and information technologies for the first time include solving the following problems [2-7].

1. Detailed study of all significant greenhouse gas sources/removals in Ukraine, databases forming and filling with current reliable data, required for conducting national greenhouse gas inventories. Insufficient amount and low quality of national anthropogenic greenhouse gas sources/removals data in a country is one of the main causes of uncertainties and low detail level of national inventories of greenhouse gases. Nevertheless, there are many well-known scientific schools, which have investigated ecosystems and industrial processes, forest inventory and statistics are well organized, and environmental databases have been created in Ukraine. These works were adapted from greenhouse gases point of view. All available information related to anthropogenic greenhouse gas sources/removals were studied, and reliable consistent database needed for conducting national inventory of greenhouse gases and creation of mathematical models for estimation and projecting of carbon budget were formed.

2. Creation of greenhouse gas inventory methods optimal for Ukraine (consistent with environmental conditions and economical activity in Ukraine). Emissions estimation methods are another significant source of uncertainties in national greenhouse gas inventories. This mainly relates to "Agriculture" and "Land-use Change and Forestry" sectors. Thus, new methods for emissions estimation, adapted to environmental conditions and economical activity in Ukraine were proposed.

3. Creation of mathematical models for estimation and projecting of the carbon budget of separate regions and whole Ukraine [8,9]. Obviously, Ukraine will participate in the system of trading by "permits" on anthropogenic greenhouse gas emissions. This requires constant control of anthropogenic greenhouse gas sources/removals in the country, and projections of Ukrainian carbon budget depending on different economical development and climate change scenarios. Therefore, corresponding mathematical models for estimation and prognosis of the carbon budget of Ukraine were carried out. The mathematical models include models of carbon cycles in regional ecosystems, models of energy system and economical activity.

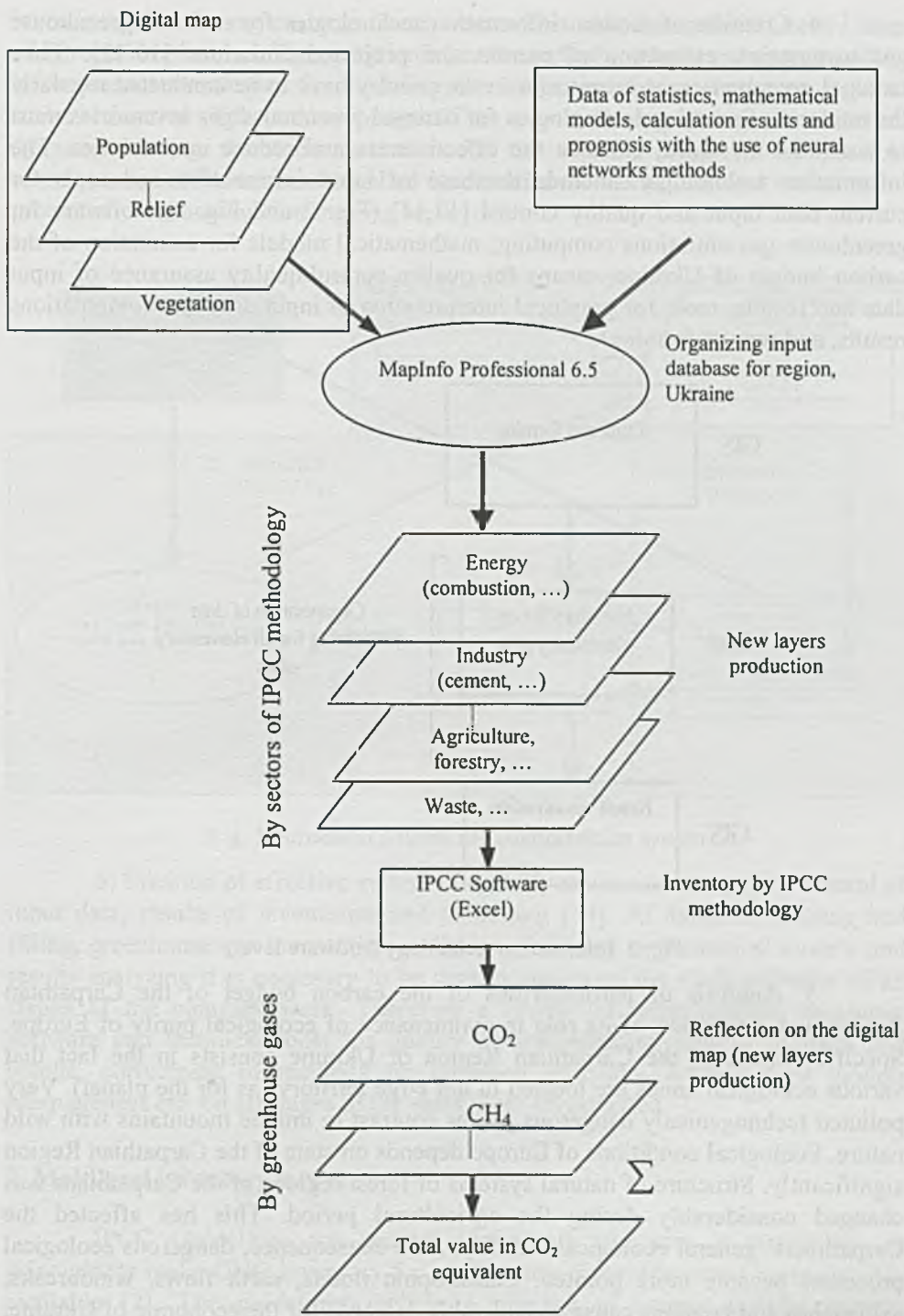


Fig. 1. Structure of information technology

4. Creation of modern information technologies for national greenhouse gas inventories, estimation of current and projected emissions [10-12]. Since national greenhouse gas inventories in the country have to be conducted regularly the modern information technologies for national greenhouse gas inventories must to automate the work, enhance the effectiveness and reduce uncertainties. The information technologies include database of input information and tools for current data input and quality control [13,14] (Fig. 2 and Fig. 3); software for greenhouse gas emissions computing; mathematical models for estimation of the carbon budget of Ukraine; means for quality control/quality assurance of input data and results; tools for graphical interpretation of input data and computations results, and reports forming.

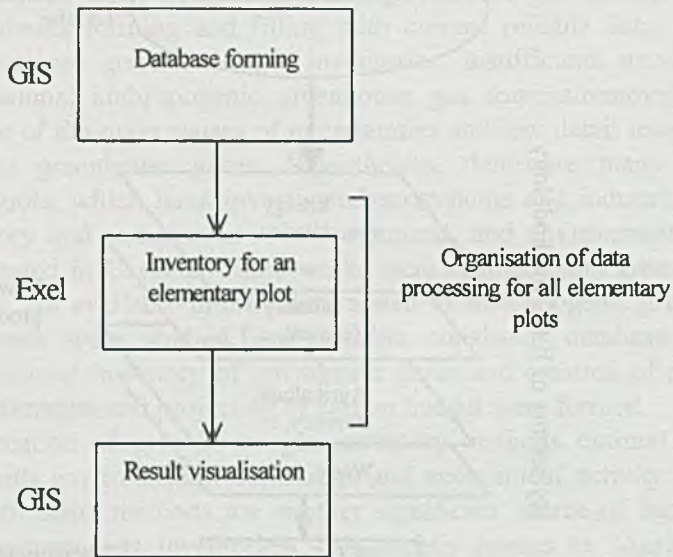


Fig. 2. Information technology (software level)

5. Analysis of particularities of the carbon budget of the Carpathian Region and estimation of its role in maintenance of ecological purity of Europe. Specific feature of the Carpathian Region of Ukraine consists in the fact that various ecological zones are located in not large territory (as for the planet). Very polluted technogenically dangerous places contrast to unique mountains with wild nature. Ecological conditions of Europe depends on state of the Carpathian Region significantly. Structure of natural systems of forest regions of the Carpathians was changed considerably during the agricultural period. This has affected the Carpathians' general ecological stability. As a consequence, dangerous ecological processes became more pointed. Catastrophic floods, earth flows, windbreaks, avalanches and erosions cause considerable damages for the economic of Ukraine. Among the whole range of ecological investigations in the Carpathian Region a problem of its contribution to the carbon budget of the continent was

investigated. In the region large forest areas which are often called “Green Lungs of Europe” are located. Thus creation of mathematical methods and corresponding information technologies for modeling the environmental processes on regional scale, estimation of the carbon budget of the region, tracing ecological conditions dynamics during the industrialization of the region, prognosis of possible consequences of human uncontrolled intervention in the nature, and environment protection recommendation making are actual.

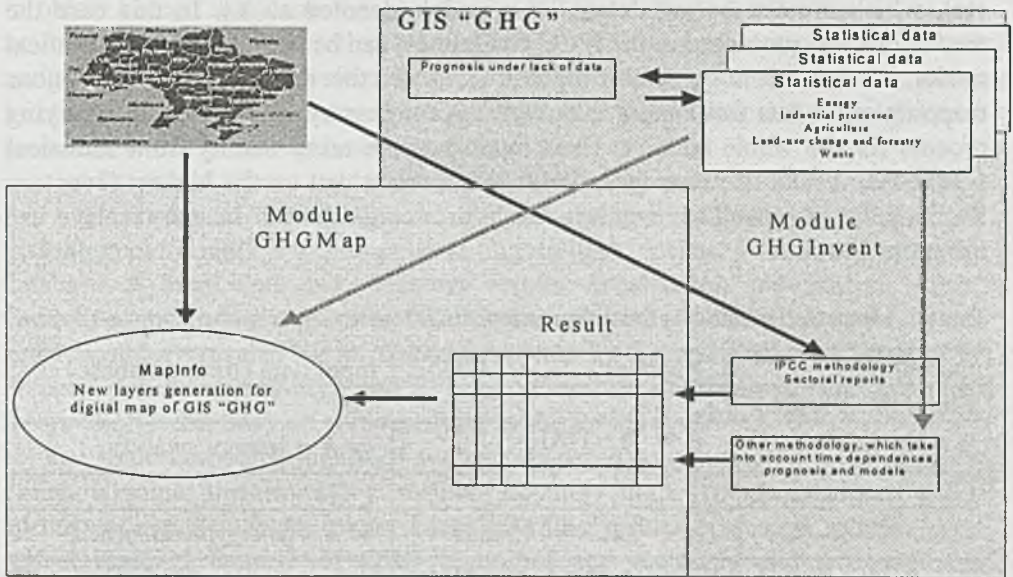


Fig. 3. Structural scheme of geoinformation system

6. Creation of effective system for quality assurance and quality control of input data, results of inventories and modelling [14]. At database forming and filling, greenhouse gas inventories conducting, creating mathematical models and results analyzing it is necessary to be sure in quality of the work and data on all stages of the complex work. Therefore a system of organizational measures, software and technical tools for quality assurance/quality control of data and results, correctness of methods for emission estimates, mathematical models adequateness etc. on all stages of the work were investigated.

2. Multilevel inventory model

IPCC Guidelines are general (universal) and give a possibility, in principle, to make GHG inventory for any country if correspondent input data are available [2]. The guidelines include a number of human activity sectors, connected with GHG emissions/removals, particularly, fossil fuel burning, industrial processes and agriculture, forestry and landuse-change, waste

management. Using the guidelines methodology an information technology for GHG inventorying on three levels is developed (see Table 1). Such an inventory model reflects regional features of the GHG emission/removal processes and can be an effective tool for making a deliberate decision on regional scale.

The highest inventory level. If all necessary data (denoted as X), which relay to corresponding chapters of the IPCC Guidelines – Energy, Industrial Processes etc, are available for Ukraine than the IPCC Guidelines give the possibility to calculate GHG emissions and removals (carbon dioxide, methane, etc), which are the output data of the model (denoted as Y). In this case the methodologies, presented in the IPCC Guidelines, can be treated as a mathematical model of the inventory of the highest level i.e. the mathematical expressions mapping input data into output data which are necessary for making inventorying process for the whole country. Used input data are taken mainly from statistical yearbooks, results of researches, etc. It is important that on the highest inventory level input data as well as inventory results are “concentrated” i.e. they make sense for entire Ukraine.

Table 1. Mathematical models for different inventory levels

Output data	Model	Input data (from database)
For entire Ukraine		
$Y = \ CO_2, CH_4, \dots\ $	$\Leftarrow Y = F(X)$	$\Leftarrow X = \ energy; industry; \dots\ $
For one oblast (region)		
$Y_{adm\ unit} = \ CO_2, CH_4, \dots\ $	$\Leftarrow Y_{adm\ unit} = F(X_{adm\ unit})$	$\Leftarrow X = \ energy; industry, \dots\ $
For an elementary unit (e.g., a plot 5×5km)		
$\Delta Y_{el} = \ CO_2, CH_4, \dots\ $	$\Leftarrow \Delta Y_{el} = F(\Delta X_{el})$	$\Leftarrow \Delta X_{el} = \ energy; industry, \dots\ $

Middle inventory level – level of an oblast (region). Ukraine includes 25 administrative regions (oblasts). For each of the oblasts, in principle, similar methodology of the IPCC Guidelines (see table 1) can be applied as described above. And this is not surprising because a country could be as large as an administrative unit of Ukraine. For such territory the inventory model based on IPCC Guidelines is also applicable. The model has input and output data as well, but in this case it is more difficult to obtain all necessary input data for calculations. In principle, the situation is similar to the mathematical model of the highest level – input data are obtained from statistical yearbooks (most of the statistical information is published for oblasts) and researches representing regional peculiarities of some parameters of the IPCC Guidelines. Of course there could a situation when any parameter is known for Ukraine but not for oblasts. In this case one must use some assumptions and additional information for finding an algorithm for determination of necessary parameters for oblasts. In principle, the parameters of such a model are concentrated as well.

The lowest inventory level. Next inventory level is designed for elementary plots of size, e.g., 5x5km. For such plots, in principle, similar approach described above can be applied (see table 1, lower part). On the analogy of the previous inventory levels the IPCC Guidelines define corresponding “inventory model”. In contrast to the previous inventory levels input and output data concern with an elementary plot, i.e. they are not lumped. Some of the data can be obtained from a digital map using certain algorithms, another set of data can be obtained from certain assumptions. For example, if one knows quantity of cement produced in oblast he can distribute the quantity on all elementary plots within the oblast uniformly, or if he knows that all the cement is produced in one place he can assign the value to one elementary unit, corresponding to the cement works location. Thus, in the inventory model of the lowest level input and output data are presented in the form of georeferenced database.

Presented above technology for GHG inventory on the lowest level requires consequent implementation of inventorying for all elementary plots. At that the geoinformation technologies (using digital maps) are used for forming the database of input data and inventory results visualisation and analysis. IPCC Guidelines methods are used for GHG inventory for each elementary plot. If one sums inventory results for all elementary plots in the boundaries of Ukraine he obtains general inventory for Ukraine. General structure of the proposed information technology on software level is shown in Fig. 2.

Important consequence of such an approach consists in the fact that as for entire Ukraine the inventory results are not lumped, but they pertain to corresponding elementary plots. Essentially the results presented in such form reflect regional features of GHG emissions and removals and thus are very considerable for those who make decisions on strategic directions of economy development or environment protection. Positive aspect consists in the fact that corresponding summing of the lowest inventory level can be done for any oblast or region (e.g. Polissia, Steppe zone etc). Obtained result shows the rate of the region contribution to country GHG budget.

3. Geoinformation approach to inventory

An approach represented here is an information technology, which combines digital maps, geoinformation systems (GIS) and IPCC methodology. Fig. 3 illustrates this technology in more details where corresponding layers of digital map are reflected. According to Fig. 3 the information of corresponding layers of digital map together with statistical data and corresponding scientific results serve as input data. The databases (new layers of digital map) corresponding to certain sectors of IPCC methodology (energy, agriculture etc) are created with the use of this information.

Further we perform inventory by IPCC methodology in order to all elementary areas of selected model, in that way we form the new layers of digital

map which correspond to results of GHG inventory: emissions of carbon dioxide, methane etc. Finally we obtain the layer of digital map, which corresponds to the total GHG emission in CO₂ equivalent. Thus, the results in proposed approach are produced in the form of the layers of digital map of Ukraine. Inventory results of lower level include the information about specific emissions/absorption of GHGs per unit area in the country, like as the physical map denotes the height above sea level for each point.

The digital map of Ukraine produced by “ISGEO” ltd was chosen to use it in information technology for GHG inventory. This map is spatial database of 1:500 000 scale produced on the base of topographical basis of 1:500 000 scale. Company “Intellectual Systems GEO” ltd fulfilled final revisions and corrections of this topographical basis. During revisions of map layers the classification of mapped objects and attribute restructuring were fulfilled; partial correction of metric compound of the map objects and infill of attribute values not established on input topographical basis were performed.

The spatial database includes the basic graphical and semantic information that allows using it in all kinds of work for distributed inventory. The graphical information defines the spatial position of geographical objects. The semantic information reproduces description characteristics of the spatial objects and defines accepted classification schemes. On the logical level the database is organized in the form of separate tables, which contain map-graphical objects and classifiers. Physically the database is realized in the format of MapInfo system.

The map-graphical objects are picked according to Classifier of topographical information (hereafter Classifier). Each layer of the objects represents the information about one or more similar classes of the spatial objects. Separate layers of the map are grouping in the classification groups (segments) according to Classifier. There is not division to subsegments within the bounds of segments.

With the purpose of the using for inventory of GHGs in the information technology the following segments were adapted:

- Segment 2. Land relief.
- Segment 3. Hygrography and hydroengineering constructions.
- Segment 4. Settlements (inhabited localities).
- Segment 6. Road network and constructions.
- Segment 7. Vegetation and soils.
- Segment 8. Bounds, enclosures and separate natural phenomena.

The information database of Ukraine consists of two parts. The first one unites the tables of MapInfo format where information about geographical objects is stored. The tables include metric and semantic characteristics of the objects (according to MapInfo terminology the term “layer” is used for the table, which includes map-graphical information). The classifiers used in the database of Ukraine are included in the second part.

4. Use of statistical information

As it was mentioned above for inventory performing at three levels (national, regional, elementary area) and elaboration GIS database “GHG” the essential source of the input data is statistical information. It is foreseen the use of number of statistical reference books published by State Committee of Statistics of Ukraine. The basic ones used for this are following:

- national statistical year-books of Ukraine;
- national sectoral statistical collections;
- regional sectoral statistical collection.

State Committee of Statistics of Ukraine and its regional departments publish many statistical collections by years and regions (administrative oblasts), above it was mentioned only examples of such issues.

On the basis of mentioned above statistical collections one can obtain corresponding input data for proper infill of input worksheets of IPCC methodology by sectors. According to IPCC methodology the inventory of GHGs have to be fulfilled by the next sectors of human activity:

- energy;
- industrial processes;
- solvent and other product use;
- agriculture;
- land use change and forestry;
- waste.

5. Use of IPCC methodology tables

As it was mentioned above at the development of information technology for GHG inventory the IPCC methodology in the form of Microsoft Excel program [2] serve as component part of corresponding software. That permits us to perform inventory by methodology agreed internationally at three levels (national, regional, elementary area) and take into account the following sectors of human activity: energy, industrial processes, solvent and other product use, agriculture, land use change and forestry, waste.

The file structure of the IPCC methodology was used, so the folder contained installed program of the methodology (for example C:\IPCC) includes the following files:

- START.XLS – starts the inventory program;
- OVERVIEW.XLS – contains heading table and Excel tables (17 in total) of inventory results by all six sectors;
- MODULE1.XLS – tables of the sector “Energy” (35 in total);
- MODULE2.XLS – tables of the sector “Industrial processes” (55 in total);
- MODULE4.XLS – tables of the sector “Agriculture” (22 in total);

- MODULE5.XLS – tables of the sector “Land-use and forestry” (17 in total);
- MODULE6.XLS – tables of the sector “Waste” (13 in total).

IPCC didn't have yet elaborated detailed methodology for GHG inventory from the sector “Solvent and other product use”, so the IPCC software doesn't include file MODULE3.XLS.

The input data are written into Excel tables of files MODULE1.XLS ÷ MODULE6.XLS for GHG inventory by each sector (excluding sector “Solvent and other product use”); some of them contain preliminary inventory results. The inventory by IPCC methodology performs by years, thus at the first starting of IPCC program the folder corresponding to current year (for example C:\IPCC\2002) is created, all above mentioned files are copied here. At the transition to next year the new folder (for example C:\IPCC\2002) is created, blank input files (START.XLS, OVERVIEW.XLS, MODULE1.XLS ÷ MODULE6.XLS) are copied there. Logical structure of Excel tables is hierarchical (see Fig. 4).

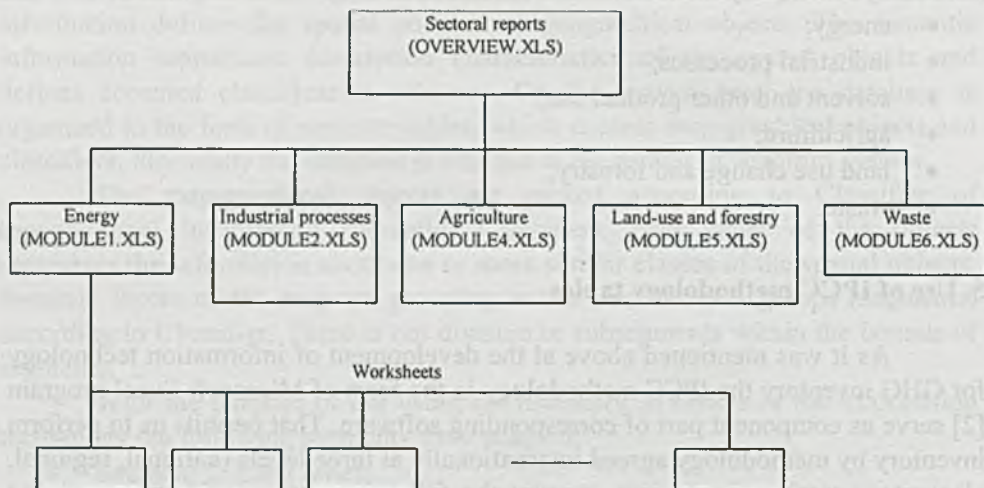


Fig. 4. Logical structure of Excel tables of IPCC methodology

Sectoral reports, i.e. reports contained GHG inventory results by all sectors of the methodology, are on the top level of this hierarchical structure. The lower level unites the sectors. Each sector consists of the certain number of worksheets. Each worksheet occupies one or more Excel tables.

For example, the worksheets of the sector “Energy” are following:

- WS1-1. CO₂ from energy sources;
- WS1-2. CO₂ from fuel combustion by source categories;
- WS1-3. Non-CO₂ from fuel combustion by source categories (CH₄, N₂O, NO_x, CO and non-methane volatile organic compounds (NMVOC));
- WS1-4. SO₂ emissions from fuel combustion by source categories;

- WS1-5. Emissions from aircraft;
- WS1-6. Methane emissions from coal mining and handling;
- WS1-7. Methane emissions from oil and gas activities;
- WS1-8. Ozone precursors and SO₂ from oil refining.

The worksheets of the sector “Industrial processes” are following:

- WS2-1. Cement production;
- WS2-2. Production of lime;
- WS2-3. Limestone and dolomite use;
- WS2-4. Soda and ash production and use;
- WS2-5. Production and use of miscellaneous mineral products;
- WS2-6. Ammonia production;
- WS2-7. Nitric acid production;
- WS2-8. Adipic acid production;
- WS2-9. Carbide production;
- WS2-10. Production of other chemicals;
- WS2-11. Metal production;
- WS2-12. Pulp and paper industries;
- WS2-13. Food and drink;
- WS2-14. Production of halocarbons and sulphur hexafluoride;
- WS2-15. Consumption of halocarbons and sulphur hexafluoride.

The worksheets of the sector “Agriculture” are following:

- WS4-1. Methane and nitrous oxide emissions from domestic livestock, enteric fermentation and manure management;
- WS4-2. Methane emissions from flooded rice fields;
- WS4-3. Prescribed burning of savannas;
- WS4-4. Field burning of agricultural residues;
- WS4-5. Agricultural soils;

The worksheets of the sector “Land-use change and forestry” are following:

- WS5-1. Changes in forest and other woody biomass stocks;
- WS5-2. Forest and grassland conversion – CO₂ from biomass;
- WS5-3. On-site burning of forests – non-CO₂ trace gases from burning biomass;
- WS5-4. Abandonment of managed lands;
- WS5-5. Calculation of total CO₂-C emissions from agriculturally impacted soils.

The worksheets of the sector “Waste” are following:

- WS6-1. Methane emissions from solid waste disposal sites;
- WS6-2. Methane emissions from domestic and commercial wastewater and sludge treatment;
- WS6-3. Methane emissions from industrial wastewater and sludge handling;
- WS6-4. Indirect nitrous oxide emissions from human sewage.

6. Structure of geoinformation system „GHG”

Proposed geoinformation system “GHG” consists of two basic parts (modules): GHGInvent and GHGMap. Fig. 3 represents the structural schemes of the system, interaction between main modules, input and output data flows, reflection of inventory results on the digital map of Ukraine.

The module GHGInvent is a programming module, which performs GHG inventory according to user defined inventory model (level). The main functions of GHGInvent are infilling input data into corresponding Excel tables of IPCC methodology. The input data for the module are:

- digital map of Ukraine which provides topographical data, binding locality, information about vegetation, population etc;
- statistical collections by regions (oblasts) which provides statistical data concerning energy, industrial processes, agriculture, land-use change and forestry, waste.

Input data are organized in the form of database infill corresponding cells of tables of IPCC methodology by means of module GHGInvent. This module forms initial inventory tables of GHGs by results of IPCC methodology according to model defined. There are ten initial inventory tables in total – in twos per each sector of IPCC methodology. Number of entries into the tables depends of inventory models calculated.

Module GHGMap. The basic functions of the module are organizing queries to resulting inventory tables, forming new geoinformation layers with inventory results and their reflection on the map of Ukraine. The inventory tables organized by module GHGInvent together with topographical information of digital map of Ukraine serve as input data for module GHGMap.

7. Database creation

Proposed GIS “GHG” is complicated enough for software implementation because of a number of software components of different kinds have to interact correctly to provide correct performance of whole system. Such complex of software includes: databases of input information filled by operator; Excel tables of IPCC methodology filled by program according to inventory model defined; database tables, which are compatible with MapInfo means for reflecting on the digital map.

Taking into consideration all above mentioned together with that MapInfo Professional 6.5 is compatible with Microsoft software it was decided to create GHG inventory database by means of Microsoft Access (mdb-format). Microsoft Access is developed enough system and can be used for accompaniment and maintenance of inventory database at initial stage of development when other software components of the system “GHG” was under construction.

Programming of the module GHGInvent is performed with use of Microsoft Visual Basic software. The following motivates the choice of Visual Basic as a tool for development of program part of the system “GHG”. First of all, all software products of Microsoft Corporation are integrated, thus work with databases of Microsoft Access can be carried out with use of provider Microsoft jet without use of additional external drivers (for example ODBC). Secondly, Excel tables of IPCC methodology have complex structure, which differs from classical database tables in following: separate fields contain records, which in its turn consist of fields of different kinds. Types of fields of classical databases don't change from one record to another. In contrast that, Excel tables of IPCC methodology have different field types in different records, therefore traditional programming access to the fields could not be implemented by usual methods for databases. In the “GHG” system Excel objects are used for program access to separate cells of inventory tables.

At development of the module GHGInvent it was used the Microsoft Development Network Library (MSDN) v6.0 as a reference system for Microsoft software applications. Realization of the module GHGMap is accomplishing mainly by means of MapInfo Professional 6.5. This module consists of a set of SQL queries to tables of database GHGInvNNNN.mdb. The queries produce new layers, which contain results of GHG inventory according to model defined (inventory level). Newly produced layers are reflected on the digital map by these means also.

8. Structure of the database, fields and interrelations

The database GHGInvNNNN.mdb represents the set of interrelated tables. The new database is created correspondingly to each inventory year, so the database GHGInv2002.mdb corresponds to 2002, GHGInv2003.mdb – to 2003. All these tables can be divided into three groups: tables with reference and overhead information; tables with initial information for IPCC methodology; tables with inventory results.

The tables with reference and overhead information are represented by the MODELS, REGION, SECTOR, WORKLIST, WORKLISTFILL, MAPCELL.

Fig. 5 represents interrelations between tables of the database GHGInvNNNN.mdb.

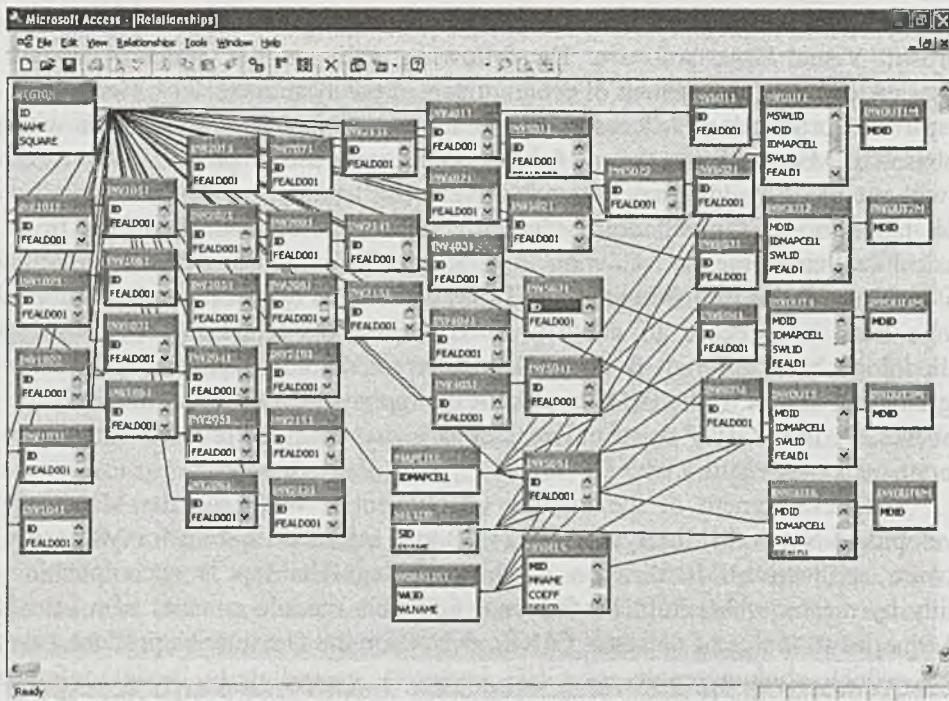


Fig. 5. Interrelations between tables of the database GHGInvNNNN.mdb

For programming infill of the tables of IPCC methodology the next task for solving is identification of the tables, that is establishment of one-one mapping between fields of input tables INVswwp of database GHGInvNNNN.mdb and Excel tables of IPCC methodology. Successful outcome of the solving depends substantially on the method of organizing of programming access to Excel tables.

The library of Excel objects is used for such access. The library can be linked up to Visual Basic projects. The objects Workbook and Worksheet are used for creation of specimen of Excel object in the Visual Basic environment. The methods and properties of the object Excel.Workbook enable the programming access to xls-files, method and properties of Excel.Worksheet – to separate tables of these files. The collection Cells and property Range of the object Excel.Worksheet are using for separate cell handling of Excel page. Bellow on the brief example we represent the scheme for realizing such access:

```
With oExcel.ActiveSheet
    .Cells(3,10).Value = 22.33
    .Range("F3") = "Forestry"
End With
```

According to above-mentioned approach the co-ordinates of cells of Excel tables of IPCC methodology for infill are determined, as well as their relations to corresponding fields of input tables INVswwp of database GHGInvNNNN.mdb are established.

9. Conclusion

Analysis and prognosis of the carbon budget allow to determine a number of top-priority researches and actions for improving ecological conditions and create

a possibility to direct these processes. Additionally, mathematical models allow to consider different scenarios of the carbon budget change in regions and whole country depending on economic and environmental activities and climate change.

Created software and databases will be used for carrying out national inventories of greenhouse gases of Ukraine and prognosis of its carbon budget, results will assist to better understanding of the role of components of processes of greenhouse gas emissions and carbon budget of Ukraine and thus will allow to give grounded recommendations on environment protection activity. Results of distributed inventory will allow to give policy makers of Ukraine and the world considerable information, which can be used for decision making including decisions concerning greenhouse gas emissions trade system. Results of the work and experience can be used at estimation of greenhouse gas emissions in other countries (similar ecosystems and methods of economical activity); developed information technologies for estimation and prognosis (both qualitative and quantitative) of the carbon budget of Ukraine can be used for analogous estimation of such processes in other countries.

References

1. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Document FCCC/CP/1997/L.7/Add.1, 10 December 1997, <http://unfccc.de/fccc/docs/cop3/107a01.pdf>.
2. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reporting instructions, Vol. 1, IPCC, 1996.
3. Bun R., Gusti M., Dachuk V., Oleksiv B., Tsybrivskyy Ya. Geoinformation system for greenhouse gas inventories as a practical tool for decision-makers, The Information Society and Enlargement of the European Union: 17th Intern. Conf. "Informatics for Environmental Protection", Cottbus, 2003, Part 2, pp. 765-772.
4. Bun R., Gusti M., Dachuk V., Oleksiv B., Tsybrivskyy Ya. Specialized computer system for multilevel inventory of greenhouse gases, Herald of Technological University of Podillia, 2003, #3, Vol.1, pp. 77-81.
5. Bun R. Information technologies for greenhouse gas inventories: ecosystems of the Carpathian Region, Proc. of the Intern. Conf. "Mountains and People (in the context of sustainable development)", Rakhiv, 2002, Vol.II, p. 17-21.
6. Bun R.A., Oleksiv B.Ya., Klym Z.I., Kuzhiy L.I., Tsybrivskyy Ya. B. Geoinformation systems as a tool for carbon cycle monitoring and greenhouse gas inventory in the Western Region of Ukraine, Proc. of the

- Intern. Conf. "Mountains and People (in the context of sustainable development)", Rakhiv, 2002, Vol.II, pp. 21-25.
7. Kujii L., Oleksiv B. Methods and means for realization of geoinformation system of greenhouse gases inventory, Journal of Scientific Papers of the Institute for Modelling Problems in Energetics, 2003, N. 19, pp. 182-192.
 8. Gusti M. Mathematical modelling the carbon budget of ecosystems of the Carpathian Region of Ukraine, Proc. of the Intern. Conf. "Mountains and People (in the context of sustainable development)", Rakhiv, 2002, Vol.II, pp. 56-59.
 9. Gusti M., Bun R., Shpakivska I., Maryshevych O. Model of the carbon cycle in the beech forest of the Ukrainian Carpathians, Second Intern. Conf. "Emission and Sink of Greenhouse Gases on the Northern Eurasia Territory", Pushchino, 2003, p. 39.
 10. Stolyarchuk R., Kujii L. Greenhouse gas inventory in the energy sector of Ukraine, The Information Society and Enlargement of the European Union: 17th Intern. Conf. "Informatics for Environmental Protection", Cottbus, 2003, Part 2, pp. 812-819.
 11. Kujii L. Models for greenhouse gas inventories in the energy sector of Ukraine, Information Technologies and Systems, 2003, V. 6, N 1-2, pp. 202-210.
 12. Gusti M.I., Tsybrivskiy Ya. B., Tokar O.Ye., Dachuk V.S., Bun R.A. Utilization of modern software for estimation and analysis of the carbon budget of forest ecosystems, Journal of Charkov National Agrarian University, 2003, N 2, pp. 129-134.
 13. Bun R., Oleksiv B. Specialized database for information technologies of greenhouse gases inventory, Information Technologies and Systems, 2003, Vol. 6, N 1-2, pp. 195-201.
 14. Dachuk V., Hudz H., Gusti M., Bun R. The problem of verification of fulfillment of the Kyoto commitments, Proc. of the Intern. Conf. "Investments and climate change: possibilities for Ukraine", Kyiv, Climate Change Initiative, 2002, p. 313.

ANALIZA WYKONANIA PRACY WYKONAWCZYCH PRACOWNIKÓW
 W KALIBRYCJI

WYKONAWCZY

1991

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki badań nad wypracowaniem i oceną efektywności pracy wykonawczych pracowników w kalibracji. Badania przeprowadzono w celu ustalenia, czy istnieje związek między wypracowaniem a oceną efektywności. Wyniki badań wskazują, że istnieje pozytywny związek między wypracowaniem a oceną efektywności. Wyniki badań wskazują również, że istnieje związek między wypracowaniem a oceną efektywności.



CZĘŚĆ 7

MODELE MATEMATYCZNE

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki badań nad wypracowaniem i oceną efektywności pracy wykonawczych pracowników w kalibracji. Badania przeprowadzono w celu ustalenia, czy istnieje związek między wypracowaniem a oceną efektywności. Wyniki badań wskazują, że istnieje pozytywny związek między wypracowaniem a oceną efektywności. Wyniki badań wskazują również, że istnieje związek między wypracowaniem a oceną efektywności.

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki badań nad wypracowaniem i oceną efektywności pracy wykonawczych pracowników w kalibracji. Badania przeprowadzono w celu ustalenia, czy istnieje związek między wypracowaniem a oceną efektywności. Wyniki badań wskazują, że istnieje pozytywny związek między wypracowaniem a oceną efektywności. Wyniki badań wskazują również, że istnieje związek między wypracowaniem a oceną efektywności.

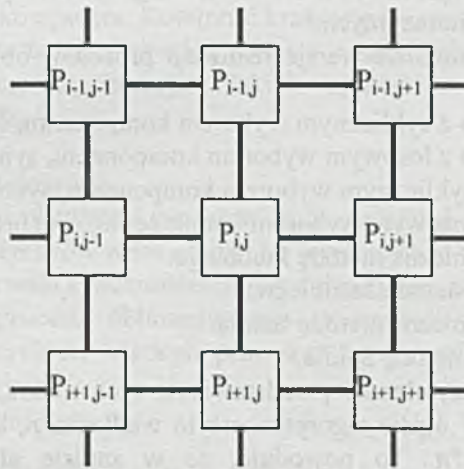
ROZDZIAŁ XXXIX

MODELE SEKWENCYJNE RÓWNOLEGLYCH PROCESÓW ITERACYJNYCH

Agnieszka ULFIK

Wstęp

Rozpatrywana jest praca równoległej struktury obliczeniowej, która składa się z $n*n$ procesorów. Są one połączone ze sobą tak, żeby tworzyły dwuwymiarową siatkową strukturę. Struktura ta jest przedstawiona na rys. 1. Procesor ma cztery rejestry wejściowe, jeden rejestr wewnętrzny i jeden wyjściowy. Rejestr wyjściowy każdego procesora jest połączony z czterema wejściowymi rejestrami sąsiednich procesorów. Rejestry są łączone bit po bicie równoległe.



Rys. 1. Siatka procesorów

Każdy z procesorów tworzy jeden węzeł siatki i wykonuje taki sam proces obliczeniowy. Wszystkie procesory pracując rozwiązują jeden problem, np. równanie Laplace'a

Zastosowaniem takiego modelu mogą być również zjawiska zachodzące w sferze zarządzania logistycznego. Zwiększenie efektywności zarządzania procesami logistycznymi jest możliwe dzięki zastosowaniu równoległości obliczeniowej. Skrócenie czasu realizacji problemów obliczeniowych związanych z szeroko rozumianą dystrybucją i zarządzaniem zapasami przyczynia się do szybszego podejmowania decyzji w tym zakresie.

Processor może być realizowany jako sekwencyjny obwód obliczeniowy, posiadający prawdziwe opóźnienia lub jako algorytmiczna struktura obliczeniowa przeprowadzająca określony algorytm w określonym czasie. Może też być rozumiany jako równoległa kombinacja możliwości wymienionych powyżej. W rozważaniach nie ma znaczenia czy w procesorze występuje synchronizacja. Processor traktowany jest jako struktura zamknięta. Interesuje nas natomiast wzajemne współdziałanie procesorów.

Problemy organizacji procesów obliczeniowych iteracyjnych w strukturach regularnych obliczeniowych są przedmiotem badań przeprowadzonych w [1,2]. Synchroniczna lub asynchroniczna realizacja równoległych procesów iteracyjnych wiąże się z dużymi kosztami, względem dużej ilości procesorów tworzących siatkową strukturę obliczeniową. Z tego względu problem symulacji w środowisku sekwencyjnym procesów iteracyjnych, zachodzących w równoległych strukturach obliczeniowych jest uzasadniony. Charakter procesów w znacznym stopniu zależy od tego, w jaki sposób odbywają się procesy synchronizacji w równoległej strukturze lub struktura jest samo synchronizowana, tak jak w obwodach sekwencyjnych (sequential circuit) [3]. Próby symulacji równoległych procesów z samo synchronizacją były podjęte w [4,5,6]. W niniejszej pracy główna uwaga przydzielona jest opracowaniu modeli algorytmicznych synchronicznych i losowych procesów iteracyjnych.

Rozpatrując możliwe wersje realizacji procesów obliczeniowej struktury, mamy:

1. Metodę Jacobiego z cyklicznym wyborem komponentu, synchroniczna.
2. Metodę Jacobiego z losowym wyborem komponentu, synchroniczna.
3. Metodę Seidla z cyklicznym wyborem komponentu, synchroniczna.
4. Metodę Seidla z losowym wyborem komponentu, synchroniczna.
5. Blokową synchroniczną metodę Jacobiego.
6. Blokową losową metodę Jacobiego.
7. Blokową synchroniczną metodę Seidla.
8. Blokową losową metodę Seidla.

Dla lepszej czytelności przedstawiania tych metod, zostały zastosowane pewne oznaczenia. W opisie algorytmu użyto wielkości p , która jest równa ilości procesorów, czyli $n*n$. To powoduje, że w zapisie algorytmicznym siatka procesorów rozumiana jest jako wektor. Oznaczenie to zwiększa czytelność algorytmu, natomiast sam mechanizm jest widoczny.

W algorytmach używane są dwie funkcje: `calculate()` i `evaluate()`. Pierwsza to funkcja, w której implementowany jest proces obliczeniowy, druga natomiast zajmuje się udostępnianiem wyników obliczeń dla sąsiednich procesorów. Treści tych funkcji zależą od rozpatrywanego zagadnienia i oraz typów obrabianych danych.

1. Metoda Jacobiego z cyklicznym wyborem komponentu, synchroniczna

W metodzie tej każdy procesor kolejno, jeden za drugim (od lewej strony do prawej i z góry na dół) przeprowadza proces obliczeniowy. Proces ten składa się z następujących operacji:

- w jednym takcie synchronizacji, procesor zapisuje informację wejściową od przyległych procesorów do swoich wejściowych rejestrów,
- w następnym, wykonuje proces obliczeniowy,
- w kolejnym takcie zapisuje rezultat do wewnętrznego rejestru.

W kolejnym kroku proces powtarza się, tylko tym razem uczestniczy w nim sąsiedni procesor. W ten sposób nowa wartość komponentu obliczona w węźle nie jest zapisywana bezpośrednio w wyjściowych rejestrach i dlatego nie przechodzi do wejść sąsiednich procesorów.

Do obliczenia nowych wartości komponentów, za każdym razem są używane stare wartości sąsiednich komponentów. Kiedy jest obliczona nowa wartość każdego komponentu, zawartość wewnętrznego rejestru każdego węzła jest przepisywana do rejestru wyjściowego i w ten sposób obliczona w poprzedniej iteracji wartość komponentu przechodzi do wejść sąsiednich procesorów.

Wartości niewiadomych w węzłach dyskretnej dwuwymiarowej siatki są pamiętane w pamięci komputera. Kolejność kroków przy modelowaniu procesu, po spełnieniu których wartości niewiadomych we wszystkich węzłach siatki były odświeżone, nazywane są iteracją. Takich kroków w tej wersji procesu iteracyjnego będzie $n*n$.

Przyjęto następujące założenia:

1. Wprowadzono mechanizm synchronizacji czasowej (taktowania), który kontroluje pracę rejestrów wewnętrznych i wyjściowego w węzłach.
2. Czas trwania interwału synchronizacji jest dobrany tak, aby był on większy lub równy trwaniu procesu obliczeniowego w najwolniejszej ze wszystkich obliczeniowych struktur, każdego procesora (przy realizacji procesora jako obwodu sekwencyjnego).
3. W iteracji t_{k+1} informacja o wartościach $u_{i-1,j}(t_k)$, $u_{i+1,j}(t_k)$, $u_{i,j-1}(t_k)$, $u_{i,j+1}(t_k)$ jest zapisywana w czterech rejestrach wyjściowych. Wchodzi ona w ten sposób do wejść procesora $P_{i,j}$ i po zakończeniu procesu obliczeniowego procesora informacja jest zapisywana w wewnętrznym rejestrze i tam pojawia się wartości $u_{i,j}(t_{k+1})$, obliczona na podstawie informacji, otrzymanej w iteracji t_k , czyli w poprzedniej iteracji.
4. Kiedy są obliczone nowe wartości we wszystkich komponentach, zawartość wewnętrznego rejestru każdego węzła jest przepisywana (kopiowana) do wyjściowego rejestru węzła i w ten sposób obliczone w poprzednich iteracjach wartości komponentów przechodzą do wejść przyległych procesorów. W ten sposób powstają wartości $u_{i,j}(t_{k+1})$, $i, j \in (1, \dots, n)$.

Implementacja algorytmu:

Input:

$X[i]$ – tablica wartości początkowych

$E[i]$ – tablica błędów rozwiązania

ε – maksymalny błąd rozwiązania

Output:

$X[i]$ – tablica obliczonych wartości

```
while  $E[i] \leq \varepsilon$  do
    for i from 1 to p do
        calculate  $X[i]$ 
    end for
    for i from 1 to p do
        evaluate  $X[i]$ 
    end for
end while
```

2. Metoda Jacobiego z losowym wyborem komponentu, synchroniczna

Proces obliczeniowy jest wykonywany przez jeden losowo wybrany procesor z siatkowatej struktury. Proces ten składa się z następujących operacji:

- w jednym takcie synchronizacji procesor zapisuje informację wejściową od sąsiednich procesorów do jego czterech wejściowych rejestrów,
- wykonuje w tym samym takcie proces obliczeniowy,
- w następnym takcie zapisuje rezultaty do wewnętrznego rejestru.

Dalej proces jest powtarzany, przez kolejny losowo wybrany procesor. W ten sposób nowe wartości komponentu obliczone w węzłach, nie są zapisywane bezpośrednio do rejestrów wyjściowych i dlatego wartości nie są przesyłane do wejść przyległych procesorów, a przy obliczaniu nowych wartości komponentów za każdym razem są używane stare wartości sąsiednich komponentów. Kiedy nowa wartość każdego komponentu jest obliczona co najmniej jeden raz, zawartość wewnętrznego rejestru każdego węzła jest przepisywana (kopiowana) do rejestru wyjściowego węzła i w ten sposób obliczone w poprzedniej makroiteracji wartości komponentów, przechodzą do wejść przyległych procesorów.

Wartości niewiadomych w węzłach dyskretnej dwuwymiarowej siatki są zapamiętywane w pamięci komputera. Kolejność kroków przy modelowaniu procesu, po wykonaniu którego wartości niewiadomych we wszystkich punktach siatki były odnowione co najmniej jeden raz, a w niektórych węzłach obliczenie komponentów mogło być wykonane wielokrotnie, jest nazywana makroiteracją.

Przyjęto następujące założenia:

1. Wprowadzono mechanizm synchronizacji czasowej, który kontroluje pracę rejestru wewnętrznego i wyjściowej pamięci w węzłach.

2. Czas trwania interwału synchronizacji jest dobrany tak, aby był on większy lub równy trwaniu procesu obliczeniowego w najwolniejszej ze wszystkich obliczeniowych struktur.
3. W makroiteracji t_{k+1} informacja o wartościach $u_{i-1,j}(t_k)$, $u_{i+1,j}(t_k)$, $u_{i,j-1}(t_k)$, $u_{i,j+1}(t_k)$ jest zapisywana w wejściowych rejestrach i przechodzi do wejść procesora $P_{i,j}$, a po zakończeniu obliczeniowego procesu z wyjścia procesora informacja jest zapisywana w wewnętrznym rejestrze i tam pojawia się wartość $u_{i,j}(t_{k+1})$, obliczona na podstawie informacji, otrzymanej w makroiteracji t_k , czyli w poprzedniej makroiteracji.
4. Kiedy nowa wartość każdego komponentu jest obliczona co najmniej jeden raz, treść wewnętrznego rejestru każdego węzła jest przepisywana do wyjściowego rejestru węzła i w ten sposób obliczone w poprzednich makroiteracjach wartości komponentów przechodzą do wejść sąsiednich procesorów. W ten sposób tworzone są wartości $u_{i,j}(t_{k+1})$, $i, j \in (1, \dots, n)$.

Implementacja algorytmu:

Input:

X[i] – tablica wartości początkowych

E[i] – tablica błędów rozwiązania

ε – maksymalny błąd rozwiązania

F[i] – tablica flag

Output:

X[i] – tablica obliczonych wartości

```

while E[i] ≤ ε do
    for i from 1 to p do
        F[i]=0
    end for
    s=0
    while s<p do
        i = random from 1 to p
        calculate X[i]
        F[i]=1
        for i from 1 to p do
            s=s+F[i]
        end for
    end while
    for i from 1 to p do
        evaluate X[i]
    end for
end while

```

3. Metoda Seidela z cyklicznym wyborem komponentu, synchroniczna

Każdy procesor kolejno, jeden za drugim (od lewej strony do prawej i z góry na dół) przeprowadza proces obliczeniowy. Proces obliczeniowy składa się z następujących operacji:

- w jednym takcie synchronizacji procesor zapisuje wejściową informację sąsiadnych procesorów do swoich wejściowych rejestrów,
- wykonuje w następnym takcie proces obliczeniowy,
- w kolejnym takcie zapisuje rezultaty w wyjściowym rejestrze.

W następnym kroku proces jest powtarzany, tylko tym razem uczestniczy w nim sąsiedni procesor.

Wartości niewiadomych w węzłach dyskretnej dwuwymiarowej siatki są pamiętane w pamięci komputera.

Przyjęto następujące założenia:

1. W iteracji t_{k+1} , kiedy informacja o wartościach $u_{i-1,j}(t_{k+1})$, $u_{i+1,j}(t_{k-1})$, $u_{i,j-1}(t_{k+1})$, $u_{i,j+1}(t_{k-1})$, $i, j \neq 1, n$ przechodzi do wejść procesora P_{ij} , wtedy na wyjściowym lokalnym rejestrze pamięci procesora pojawiają się wartości $u_{i,j}(t_{k+1})$, czyli wartość niewiadomej obliczonej w węzle.
2. Kolejność kroków przy modelowaniu procesu, po spełnieniu których wartości niewiadomych we wszystkich węzłach siatki były odnowione jeden raz jest nazywana iteracją. Takich kroków w tej wersji uporządkowania procesu iteracyjnego będzie $n*n$.
3. Czas wykonywania obliczeń nie jest rozważany, dopóki mechanizm czasowy nie jest wprowadzany.

Implementacja algorytmu:

Input:

$X[i]$ – tablica wartości początkowych

$E[i]$ – tablica błędów rozwiązania

ε – maksymalny błąd rozwiązania

Output:

$X[i]$ – tablica obliczonych wartości

while $E[i] \leq \varepsilon$ **do**

for i **from** 1 **to** p **do**

 calculate $X[i]$

 evaluate $X[i]$

end for

end while

4. Metoda Seidla z losowym wyborem komponentu, synchroniczna

Proces obliczeniowy jest wykonywany przez jeden losowo wybrany procesor z siatki. Proces ten składa się z następujących operacji:

- w jednym takcie synchronizacji informacja wejściowa jest zapisywana od sąsiednich procesorów do czterech wejściowych rejestrów,
- procesor wykonuje proces obliczeniowy,
- w następnym takcie zapisuje rezultaty do wyjściowego rejestru.

W następnym takcie proces jest powtarzany, tylko tym razem uczestniczy w nim następny losowo wybrany procesor.

Wartości niewiadomych w węzłach dyskretnej dwuwymiarowej siatki są zapamiętywane w pamięci komputera. Kolejność kroków przy modelowaniu procesu, po wykonaniu którego wartości niewiadomych we wszystkich punktach siatki były odnowione co najmniej jeden raz, a w niektórych węzłach obliczenie komponentów mogło być wykonane wielokrotnie, jest nazywana makroiteracją.

Przyjęto następujące założenia:

1. Wprowadzono mechanizm synchronizacji czasowej, który kontroluje pracę rejestru wewnętrznego i wyjściowej pamięci w węzłach.
2. Czas trwania interwału synchronizacji jest dobrany tak, aby był on większy lub równy trwaniu procesu obliczeniowego w najwolniejszej ze wszystkich obliczeniowych struktur.
3. W iteracji t_{k+1} , kiedy informacja o wartościach $u_{i-1,j}(t_{k-\alpha})$, $u_{i+1,j}(t_{k-\beta})$, $u_{i,j-1}(t_{k-\gamma})$, $u_{i,j+1}(t_{k-\delta})$, wchodzi do wejść procesora $P_{i,j}$, wtedy na wyjściu lokalnego rejestru pamięci procesora, pojawiają się wartości $u_{i,j}(t_{k+1})$ obliczona na podstawie otrzymanych wartości, gdzie $\alpha, \beta, \gamma, \delta \leq k$ mają losowy charakter.

Implementacja algorytmu:

Input:

X[i] – tablica wartości początkowych

E[i] – tablica błędów rozwiązania

ε – maksymalny błąd rozwiązania

F[i] – tablica flag

Output:

X[i] – tablica obliczonych wartości

```
while  $E[i] \leq \varepsilon$  do
  for i from 1 to p do
    F[i]=0
  end for
  s=0
  while s<p do
```



```

i = random from 1 to p
calculate X[i]
evaluate X[i]
F[i]=1
for i from 1 to p do
    s=s+F[i]
end for
end while
end while

```

5. Blokowa synchroniczna metoda Jacobiego.

Procesory podzielone są na bloki procesorów o wymiarze m , $m=r*k$, gdzie n jest podzielne przez k i r bez reszty. W jednym takcie synchronizacji zapisywane są wejściowe informacje od sąsiednich procesorów do rejestrów wejściowych. W drugim takcie wykonuje się proces obliczeniowy. W następnym takcie zapisywane są rezultaty, każdy w wewnętrznym rejestrze. W następnym takcie synchronizacji informacja ta nie jest przesyłana do wejść przyległych procesorów. Przesyłanie następuje dopiero po wykonaniu obliczeń przez wszystkie bloki.

Pierwszy blok procesorów składa się z procesorów, które znajdują się w lewym górnym rogu siatki. Następny blok procesorów przylega do pierwszego z prawej strony. Następne bloki procesorów składają się z tych, które znajdują się w $r+1$ linii z lewej strony i tak dalej aż do końca siatki.

Przyjęto następujące założenia:

1. Trwanie procesu obliczeniowego albo przejściowego procesu przy spełnieniu obliczeniowego procesu w każdym węźle siatki nie jest rozważany, odkąd synchronizacja jest wprowadzona.
2. Procesory w bloku przeprowadzają obliczeniowy proces równocześnie w wszystkich węzłach dwuwymiarowej siatki, w którą są one połączone.
3. Kolejność kroków, po spełnieniu których wartości niewiadomych wyliczonych we wszystkich węzłach siatki były odnowione nazywamy iteracją. Takich kroków w tej wersji organizacji procesu iteracyjnego będzie $(n/r)*(n/k)$. Aby poprawnie modelować pracę bloku procesorów, w których proces obliczeń przebiega równolegle, następuje obliczanie nowych wartości komponentów tylko na podstawie wartości komponentów, otrzymanych w poprzedniej iteracji. Jest to osiągnięte w taki sposób, że obliczone wartości komponentów są zapisywane w pamięci wewnętrznej. Kiedy następuje obliczanie nowych wartości komponentów w całej siatce, wtedy informacja z pamięci wewnętrznej tych procesorów jest przepisywana do wyjściowych.

Implementacja algorytmu:

Input:

X[i] – tablica wartości początkowych

E[i] – tablica błędów rozwiązania

ε – maksymalny błąd rozwiązania

m – rozmiar bloku

Output:

$X[i]$ – tablica obliczonych wartości

```
while  $E[i] \leq \varepsilon$  do
    for i from 1 to  $p/m$  do
        for j from 1 to  $k$  do
            calculate  $X[(i-1)*r+j]$ 
        end for
    end for
    for i from 1 to  $p$ 
        evaluate  $X[i]$ 
    end for
end while
```

6. Blokowa losowa metoda Jacobiego.

Blok m procesorów po zakończeniu procesu obliczeniowego zapisuje rezultaty obliczeń do lokalnej wewnętrznej pamięci. W następnej iteracyjnej warstwie, kolejny blok wykonuje obliczenia, zapisując wyniki w wewnętrznych rejestrach. Każdy kolejny blok ma rozmiar m , z których pierwszy jest wybierany losowo.

Przyjęto następujące założenia:

1. Procesory, przeprowadzają proces obliczeniowy równocześnie we wszystkich węzłach dwuwymiarowej siatki.
2. Ilość procesorów w bloku jest równa m .
3. W procesie rozwiązywania, wprowadzana jest dyskretna siatka iteracji i każdy odstęp między punktami siatki iteracji nazywany jest iteracyjną warstwą.
4. W iteracji t_{k+1} , kiedy informacja o wartościach $u_{i-1,j}(t_{k-\alpha})$, $u_{i+1,j}(t_{k-\beta})$, $u_{i,j-1}(t_{k-\gamma})$, $u_{i,j+1}(t_{k-\delta})$ wchodzi do wejść procesora $P_{i,j}$, wtedy na wyjściu lokalnego rejestru pamięci wartość niewiadomej węzła równa jest $u_{i,j}(t_{k+1})$, gdzie $(\alpha, \beta, \gamma, \delta) \in 1, \dots, k$ mają losowy charakter.
5. Żeby poprawnie modelować pracę zespołu procesorów, w którym proces obliczeń przebiega równolegle, następuje obliczanie nowych wartości komponentów tylko na podstawie wartości komponentów, otrzymanych w poprzedniej makroiteracji, czyli obliczone wartości nie są używane przez sąsiednie procesory aż do zakończenia całej makroiteracji. To jest osiągnięte w takiej drodze, że obliczone wartości komponentów nie wchodzi bezpośrednio do wyjściowych rejestrów, ale najpierw są zapisywane w pamięci wewnętrznej. Kiedy obliczenie nowych wartości komponentów

w całek makroiteracji jest zakończone, wtedy informacja z wewnętrznej pamięci tych procesorów jest kopiowana (przepisywana) do pamięci wyjściowej.

6. Kolejność kroków, po spełnieniu których wartości niewiadomych we wszystkich punktach siatki były odświeżone co najmniej jeden raz jest nazywana makroiteracją.

Implementacja algorytmu:

Input:

$X[i]$ – tablica wartości początkowych

$E[i]$ – tablica błędów rozwiązania

ε – maksymalny błąd rozwiązania

m – rozmiar bloku

Output:

$X[i]$ – tablica obliczonych wartości

```
while  $E[i] \leq \varepsilon$  do
  for i from 1 to p do
     $F[i]=0$ 
  end for
   $s=0$ 
  while  $s < p$  do
     $z = \text{random from } 1 \text{ to } p$ 
    for i from  $z$  to  $z+m$  do
      if  $i > p$ 
         $i = i - p$ 
        calculate  $X[i]$ 
      end for
    end while
    for i from 1 to p do
      evaluate  $X[i]$ 
    end for
     $s = s + 1$ 
  end while
end while
```

7. Blokowa synchroniczna metoda Seidla

Procesory podzielone są na bloki procesorów o wymiarze m , $m=r*k$, gdzie n jest podzielne przez k i r bez reszty. W jednym takcie synchronizacji zapisywane są wejściowe informacje od sąsiednich procesorów do rejestrów wejściowych. W drugim takcie wykonuje się proces obliczeniowy. W następnym takcie zapisywane są rezultaty, każdy w swoim wyjściowym rejestrze, który w następnym takcie synchronizacji przesyła tę informację do wejść przyległych procesorów. Pierwszy blok procesorów składa się z procesorów, które znajdują się w lewym górnym rogu siatki. Następny blok procesorów przylega do pierwszego z prawej

strony. Następne bloki procesorów składają się z tych, które znajdują się w $r+1$ linii z lewej strony i tak dalej aż do końca siatki.

Przyjęto następujące założenia:

1. Trwanie procesu obliczeniowego albo przejściowego procesu przy spełnieniu obliczeniowego procesu w każdym węźle siatki nie jest rozważany, odkąd synchronizacja jest wprowadzona.
2. Procesory w bloku przeprowadzają obliczeniowy proces równocześnie w wszystkich węzłach dwuwymiarowej siatki, w którą są one połączone.
3. Kolejność kroków, po spełnieniu których wartości niewiadomych wyliczonych we wszystkich węzłach siatki były odnowione nazywamy iteracją. Takich kroków w tej wersji organizacji procesu iteracyjnego będzie $(n/r)*(n/k)$. Aby poprawnie modelować pracę bloku procesorów, w których proces obliczeń przebiega równoległe, następuje obliczanie nowych wartości komponentów tylko na podstawie wartości komponentów, otrzymanych w poprzednich iteracyjnych warstwach, to znaczy nie wykorzystanych przy obliczeniach nowych wartości sąsiednich komponentów, otrzymanych w tej samej iteracyjnej warstwie. Jest to osiągnięte w taki sposób, że obliczone wartości komponentów nie wchodzi bezpośrednio do wyjściowego rejestru, ale najpierw są one zapisywane w pamięci wewnętrznej. Kiedy obliczanie nowych wartości komponentów w zespole procesorów jest zakończone, wtedy informacja z pamięci wewnętrznej tych procesorów jest przepisywana do wyjściowych.

Implementacja algorytmu:

Input:

$X[i]$ – tablica wartości początkowych

$E[i]$ – tablica błędów rozwiązania

ε – maksymalny błąd rozwiązania

m – rozmiar bloku

Output:

$X[i]$ – tablica obliczonych wartości

```
while  $E[i] \leq \varepsilon$  do
  for i from 1 to  $p/m$  do
    for j from 1 to  $k$  do
      calculate  $X[(i-1)*r+j]$ 
    end for
    for i from 1 to  $k$  do
      evaluate  $X[(i-1)*r+j]$ 
    end for
  end for
end while
```

8. Blokowa losowa metoda Seidla

Blok m procesorów, najpierw zapisuje rezultaty obliczeń do lokalnej wyjściowej pamięci, potem zapisuje informację wejściową od sąsiednich procesorów do swoich wejściowych rejestrów i przeprowadza obliczeniowy proces, po skończeniu którego znów zapisuje skutki obliczeń, każde do swojej lokalnej pamięci wyjściowej, która przesyła tę informację do wejść rejestrów przyległych procesorów. Następnie blok z m procesorów podłącza się do następnej grupy węzłów, z których pierwszy jest wybierany losowo.

Przyjęto następujące założenia:

1. Procesory, przeprowadzają proces obliczeniowy równocześnie we wszystkich węzłach dwuwymiarowej siatki.
2. Ilość procesorów, które w danym czasie zapisują obliczone wyjściowe wartości do swojej lokalnej pamięci jest równa m .
3. W procesie rozwiązywania, wprowadzana jest dyskretna siatka iteracji i każdy odstęp między punktami siatki iteracji nazywany jest iteracyjną warstwą.
4. W iteracji t_{k+1} , kiedy informacja o wartościach $u_{i-1,j}(t_{k-\alpha})$, $u_{i+1,j}(t_{k-\beta})$, $u_{i,j-1}(t_{k-\gamma})$, $u_{i,j+1}(t_{k-\delta})$ wchodzi do wejść procesora $P_{i,j}$, wtedy na wyjściu lokalnego rejestru pamięci wartość niewiadomej węzła równa jest $u_{i,j}(t_{k+1})$, gdzie $(\alpha, \beta, \gamma, \delta) \in 1, \dots, k$ mają losowy charakter.
5. Żeby poprawnie modelować pracę zespołu procesorów, w którym proces obliczeń przebiega równolegle, następuje obliczanie nowych wartości komponentów tylko na podstawie wartości komponentów, otrzymanych w poprzednich iteracyjnych warstwach, czyli nieużywanych przy obliczaniu nowych wartości sąsiednich komponentów, otrzymanych w tej samej iteracyjnej warstwie. To jest osiągnięte w takiej drodze, że obliczone wartości komponentów nie wchodzi bezpośrednio do wyjściowych rejestrów, ale najpierw są zapisywane w pamięci wewnętrznej. Kiedy obliczenie nowych wartości komponentów w zespole procesorów jest zakończone, wtedy informacja z wewnętrznej pamięci tych procesorów jest kopiowana (przepisywana) do pamięci wyjściowej (używana jak by blokowa metoda Jacobiego w zespole chaotycznie wybranych procesorów).
6. Kolejność kroków, po spełnieniu których wartości niewiadomych we wszystkich punktach siatki były odświeżone co najmniej jeden raz jest nazywana makroiteracją.

Implementacja algorytmu:

Input:

$X[i]$ – tablica wartości początkowych

$E[i]$ – tablica błędów rozwiązania

ε – maksymalny błąd rozwiązania

m – rozmiar bloku

Output:

$X[i]$ – tablica obliczonych wartości

```
while  $E[i] \leq \varepsilon$  do
  for i from 1 to p do
    F[i]=0
  end for
  s=0
  while s<p do
    z=random from 1 to p
    for i from z to z+m do
      if i>p
        i=i-p
        calculate X[i]
      end for
    for i from z to z+m do
      if i>p
        i=i-p
        evaluate X[i]
        F[i]=1
      end for
    for i from 1 to p do
      s=s+F[i]
    end for
  end while
end while
```

Podsumowanie

Celem tej pracy było zaprezentowanie metod symulacji równoległych procesów obliczeniowych na maszynie sekwencyjnej. Zostały przedstawione metody zarówno synchroniczne jak i losowe, a także blokowe. Każda z tych metod została opisana odpowiednim algorytmem.

Metody te mogą być zastosowane do różnego typu zagadnień. Mogą to być zarówno zagadnienia czysto matematyczne jak również zjawiska zachodzące w sferze zarządzania logistycznego. Zastosowanie odpowiedniej metody może spowodować zwiększenie efektywności zarządzania procesami logistycznymi a także skrócenie czasu podejmowania decyzji w tym zakresie.

Literatura

1. D.Chazan, W.Miranker, "Chaotic relaxation", Linear Algebra Appl., Vol.2, 1969.
2. G.M.Baudet, "Asynchronous iterative methods for multiprocessors", J. Assoc. Comput. Mach., Vol.25, 1978.

3. D.E.Muller, "Infinite sequences and finite Machines", Proc. Fourth Ann. IEEE Symp. on Switch. Circuit Th. Log. Design, S-156, 1963.
4. A.Katkov, J.Szopa, "Logical Environment with Collective Computational Abilities", Proc. of the Fifth Multi-Conference of Sstemics, Cybernetics and Informatics, SCI'2001, Vol.VIII: Orlando, Florida, USA, 2001
5. A.Katkov, "Digital simulating machines", Kiev:Naukova Dumka, 1989.
6. Gubareni N, "Simulation of chaotic iterative processes in speed independent computing networks", Proceedings of the Forth Euromicro Workshop on Parallel and. Distributed Processing in Braga (Portugal), IEEE Computer Society Press, 1996.

ROZDZIAŁ XL

ALGORYTMY CAŁKOWANIA W OBWODACH SEKWENCYJNYCH OBLICZENIOWYCH

Janusz SZOPA , Aleksander KATKOW

Operacja całkowania należy do bardzo często wykonywanych operacji matematycznych, używanych przy cyfrowym przetwarzaniu obrazów i innych zaawansowanych algorytmach. Organizacja procesów obliczeniowych w obwodach sekwencyjnych różnie się od tradycyjnych możliwością istnienia procesów obliczeniowych samoorganizujących się. Takiego typu procesy są w sieciach neuronowych i ich główna zaleta, to możliwość wykonywanie obliczeń bez składania algorytmów i tak szybko jak to jest maksymalnie możliwe. Zauważono, że w strukturach sieci neuronowych, które odróżniają się dużej wydajnością, organizacja procesów przebiega bez zewnętrznej synchronizacji procesów w poszczególnych neuronach i grupach neuronów, a proces samo synchronizacji opiera się na właściwości poszczególnych neuronów, każdy, z których przy generacji wyniku operacji nie odbiera informacji na wejściu. Tylko po zakończeniu procesu generacji i przekazania wyniku operacji, neuron przechodzi do stanu, w którym jest możliwa analiza wejściowej informacji.

Główna cecha obwodów sekwencyjnych obliczeniowych polega na tym, że jej komponenty wykonując operacji matematyczne generują sygnały zakończenia procesu wykonywania operacji[1]. Ten sygnał może być wykorzystany do sterowania procesem ładowania do komponentu kolejnej informacji wejściowej. W taki sposób istnieje możliwość osiągnięcia maksymalnie możliwej szybkości wykonywania operacji przez komponenty obwodu sekwencyjnego obliczeniowego wnioskując tym samym maksymalnie możliwą wydajność obliczeniową całej struktury. Wykorzystanie sygnału zakończenia procesu obliczeniowego w komponencie dla sterowania procesem ładowania nowej informacji dla przetwarzania powoduje możliwość realizacji w sekwencyjnym obwodzie obliczeniowym procesów samo synchronizujących się, i z tego względu z jednej strony nie potrzebujących systemu zewnętrznej synchronizacji jak w tradycyjnych strukturach obliczeniowych a z drugiej – oferujących maksymalnie możliwą szybkość działania. W strukturach wymienionego wyżej typu wykonywanie operacji matematycznych i logicznych ma charakterystyczne odmiany związane z realizacje ich przez struktury, czas wykonywania operacji, w których leży w zakresie między t_{min} i t_{max} a rzeczywisty czas wykonywania operacji jest wartością o charakterze losowym..

Przejrzymy się wykonywaniu operacji całkowania w obwodach sekwencyjnych[2,3,4]. Zaczniemy od najprostszej metody numerycznego całkowania zgodnie z metodą prostokątów. Najczęściej realizowana metoda

prostokątów z regularnym interwałem całkowania, jednak w sekwencyjnych obwodach obliczeniowych naturalnym rozwiązaniem jest zastosowanie interwału całkowania o losowo wybranych wartościach w zakresie między t_{\min} i t_{\max} . Przypuśćmy, że $F(X)$ jest rzeczywista, całkowna funkcja z $X \subset R^1$ do $Y \subset R^1$ i trzeba obliczyć całkę zwyczajną na zamkniętym interwale $[a, b] \in X$. Wprowadzimy, $n+1$ liczb rzeczywistych takich, że $(t_0, t_1, \dots, t_n) \in [a, b]$ i ma miejsce następująca zależność $a = t_0 < t_1 < \dots < t_{n-1} < t_n = b$. Całka zwyczajna Riemanna jest zdefiniowana w sposób następujący

$$I(a, b) = \int_a^b f(t) dt = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$$

gdzie

$$S_n = \sum_{i=1}^n (t_i - t_{i-1}) f(\eta_i), \quad \eta_i \in [t_{i-1}, t_i] \quad (1)$$

Przy realizacji operacji całkowania zwyczajnego typu Riemanna w strukturze sekwencyjnej nieznanymi są czas propagacji sygnałów i czas wykonywania procesu obliczeniowego, dla tego on powinien być za każdym razem mierzony. Fiksacja długości procesu obliczeniowego w strukturze sekwencyjnej całkowania wykonuje się bardzo prosto dla tego, że struktura generuje sygnał zakończenia obliczeń. Najważniejsze jest to, że na każdym elementarnym interwale trzeba wykonywać operacji mnożenia próbki sygnału na interwał, wartość którego jest określana losowo. W formule (1) na każdym elementarnym interwale zachodzi nierówność $t_{\min} \leq \eta \leq t_{\max}$. Całkowanie można wykonywać zgodnie z formułą

$$\begin{aligned} S_0 &= f(t_1) \tau_0, \\ S_1 &= S_0 + f(t_2) \tau_1, \\ S_2 &= S_1 + f(t_3) \tau_2, \dots \end{aligned} \quad (2)$$

Algorytm symulacji metody prostokątów dla obliczenia całki zwyczajnej typu Riemanna z losowym elementarnym interwałem przedstawiony niżej:

Wejście:

$f(t)$ - funkcja

T - interwał analizy t_{\min}, t_{\max} - minimalny i maksymalny interwały trwania procesu obliczeniowego w obwodzie sekwencyjnym

Wyjście:

$F(t)$

```

F(T)=0, t=0
while t ≤ T do
r=random from tmin to tmax
calculate f(t)
calculate F(t)=F(t)+f(t)*r
t=t+r
end while

```

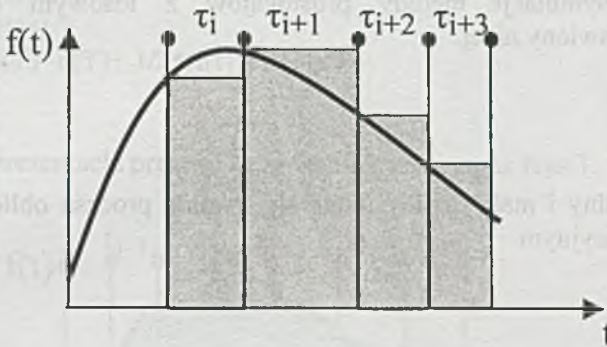
Symulacja przeprowadzona przy realizacji formuły (2) w postaci

$$\bar{S}_0 = f(t_0)\tau_0,$$

$$\bar{S}_1 = \bar{S}_0 + f(t_1)\tau_1,$$

$$\bar{S}_2 = \bar{S}_1 + f(t_2)\tau_2, \dots$$

Graficzna prezentacja procesu całkowania pokazana na Rys.1.



Rys. 1. Metoda prostokątów z losowym interwałem

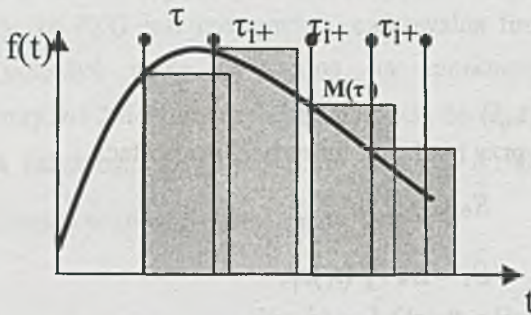
Analizując algorytm można zauważyć, że on zawiera multiplikatywne operacji. W przypadkach, gdy zależy na bardzo szybkim wykonywaniu operacji całkowania, jak na przykład przy przetwarzaniu obrazów w trybie on-line, można przyspieszyć obliczenia zamieniając mnożenie próbek sygnału na losowo zadany interwał (2) mnożeniem sumy próbek sygnału na wartość oczekiwaną elementarnego interwału całkowania. Operacja całkowania w tym przypadku wykonuje się jako operacja addytywna na mnóstwie próbek sygnału zgodnie z formułą

$$\tilde{S}_0 = f(t_0)M(\tau),$$

$$\tilde{S}_1 = \tilde{S}_0 + f(t_1)M(\tau), \quad (3)$$

$$\tilde{S}_2 = \tilde{S}_1 + f(t_2)M(\tau), \dots$$

Graficzna prezentacja procesu całkowania pokazana na Rys.2.



Rys. 2. Metoda prostokątów z losowym interwałem chaotyczna

Algorytm symulacji metody prostokątów z losowym interwałem, chaotycznej przedstawiony niżej.

Wejście:

$F(t)$ - funkcja

T - interwał analizy

t_{min} , t_{max} - minimalny i maksymalny interwały trwania procesu obliczeniowego w obwodzie sekwencyjnym

Wyjście:

$F(T)$

$F(T)=0$, $t=0$, $i=0$, $\tau=0$

while $t \leq T$ **do**

$i=i+1$

r ← **random from** t_{min} **to** t_{max}

calculate $f(t)$

calculate $F(T)=F(T)+f(t)$

$t=t+r$

calculate $\tau=t/i$

end while

calculate $F(T)=F(T)*\tau$

Rozpatrzmy teraz realizacje algorytmu trapez w obwodach sekwencyjnych. Podobno do algorytmu prostokątów elementarny interwał całkowania jest wartością losową w zakresie między t_{min} i t_{max} . Składniki całki (1) na interwale elementarnym S_n obliczany zgodnie formuły

$$\bar{S}_n = \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (f(t_i) + f(t_{i+1})) * \tau_i \quad (4)$$

Algorytm symulacji procesu realizacji metody trapez w obwodzie sekwencyjnym przedstawiony jest niżej:

Wejście:

f(t) - funkcja

T - interwał analizy

t_{\min} , t_{\max} - minimalny i maksymalny interwały trwania procesu obliczeniowego w obwodzie sekwencyjnym

Wyjście:

F(T)

F(T)=0, t=0, i=0, $\tau=0$

while t \leq T **do**

r=random from t_{\min} to t_{\max}

calculate f(t)

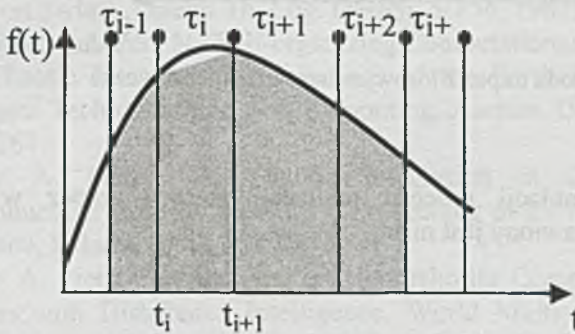
calculate f(t+r)

calculate F(T)=F(T)+ 1/2*(f(t)+f(t+r))*r

t=t+r

end while

Graficzna prezentacja procesu całkowania pokazana na Rys.3.



Rys. 3. Metoda trapez z losowym interwałem

Wada realizacji metody trapez w obwodzie sekwencyjnym jest to, iż obliczenia iloczynu elementarnego interwału na średnie znaczenie próbek funkcji na granicach interwału zajmują znaczący czas, zwalniając całej proces obliczenia. Znaczące przyspieszenie kosztem mniejszej dokładności w obliczeniu całki zwyczajnej metodą trapez można otrzymać zamieniając poszczególne losową kształtujący się interwały na jednakowy interwał równy ich matematycznemu oczekiwaniu.

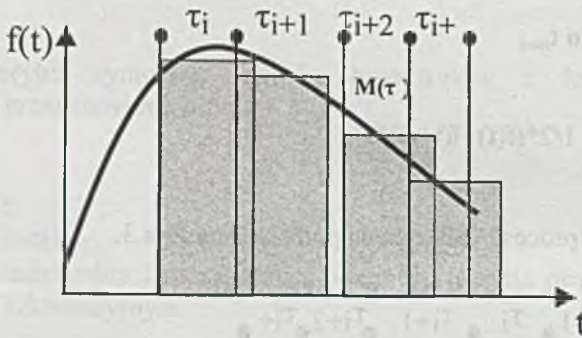
Operacja całkowania w tym przypadku wykonuje się jako operacja addytywna na mnóstwie próbek sygnału zgodnie z formułą

$$\begin{aligned}\tilde{S}_0 &= (f(t_0) + f(t_1))M(\tau)/2, \\ \tilde{S}_1 &= \tilde{S}_0 + (f(t_1) + f(t_2))M(\tau)/2, \\ \tilde{S}_2 &= \tilde{S}_1 + (f(t_2) + f(t_3))M(\tau)/2, \dots\end{aligned}\quad (5)$$

Inaczej można zapisać (5) jako

$$\tilde{S}_n = (f(t_0) + f(t_{n+1}))/2 + \sum_{i=1}^n (f(i)M(\tau))$$

Graficzna prezentacja procesu całkowania pokazana na Rys.4.



Rys. 4. Metoda trapez z losowym interwałem chaotyczna

Algorytm symulacji procesu realizacji metody trapez w obwodzie sekwencyjnym przedstawiony jest niżej:

Wejście:

$f(t)$ - funkcja

T - interwał analizy

t_{\min} , t_{\max} - minimalny i maksymalny interwały trwania procesu obliczeniowego w obwodzie sekwencyjnym

Wyjście:

$F(T)$

$F(T)=0$, $t=0$, $i=0$, $\tau=0$

calculate $f(0)$

while $t \leq T$ do

 if $t=0$

 calculate $f(0)$

$F(T)=f(0)/2$

```

end if
r=random from  $t_{\min}$  to  $t_{\max}$ 
t=t+r
calculate  $f(t) = f(t+r)$ 
calculate  $F(T) = F(T) + f(t)$ 
  if  $t > T$ 
    calculate  $f(t)$ 
     $F(T) = F(T) + f(t)/2$ 
  end if
end while

```

Podsumowanie

Przeanalizowany warianty realizacji w obwodach sekwencyjnych operacji całkowania według metod numerycznych prostokątów i trapez z losowo wybranym elementarnymi interwałami z multiplikatywnymi operacjami na każdym z nich a także addytywne realizacje procesów. Opracowane algorytmy symulacji procesów całkowania.

Literatura

1. D.E.Muller, Infinite sequences and finite Machines. Proc. Fourth Ann. IEEE Symp. on Switch. Circuit Th. Log. Design. S-156, 1963, pp.9-16.
2. Katkov A., Gubareni N.. Self-organizing Computational Processes in Networks with Chaotic Integration. Proceedings of the Forth European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing, Aachen, Germany, 1996, vol.1(3) p.260-264.
3. Katkov A. Patoka V. Chaotic Integration in Concurrent Processing Environment. Parallel Numerics'97, Proceeding of the International workshop, Zakopane, Poland, 1997, p.168-176.
4. Katkov A. Piech H. Gubareny N. Neurosimilar Computations in Simulation Systems with Distributed Intelligence, World Multiconference on Systems, Cybernetics and Informatics – SCI'99, Orlando, Florida, USA, 1999, p.478-485.

ROZDZIAŁ XLI

STRUKTURY LOGICZNE ZE ZBIOROWYMI WŁAŚCIWOŚCIAMI OBLICZENIOWYMI

Aleksander KATKOW, Agnieszka ULFIK

Wstęp

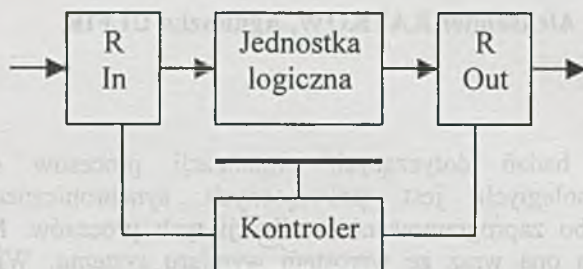
Większość badań dotyczących organizacji procesów obliczeniowych w systemach równoległych jest poświęconych synchronicznemu sprzętowi komputerowemu albo zaprogramowaniu realizacji tych procesów. Mają one dużą złożoność i wzrasta ona wraz ze wzrostem wymiaru systemu. Wiadomo [1], że współdziałanie jednostek obliczeniowych według zasady, która opiera się na traktowaniu procesu przejściowego jako sekwencji stanów fazowych środowiska (ang. *speed independent circuits*), nie wymaga stosowania metod synchronizacji i realizuje maksymalną możliwą szybkość systemu.

Konieczność realizacji procesów obliczeniowych w systemach równoległych poprzez skomplikowane programowe realizacje, niewielki efekt zwiększania szybkości elementów logicznych, znaczne zużycia prędkości w celu synchronizacji procesu w systemie to minusy, które wymuszają, aby w systemach równoległych stosować asynchroniczne, samoorganizujące się metody. Pomysł sieci niezależnych od szybkości nie był szeroko rozpowszechniony z powodu braku efektywnych metod wyznaczania momentu zakończenia przejściowego procesu w elementach sieci. Jednakże istnieją perspektywy w opracowywaniu metody rejestracji końcowego momentu przejściowych procesów w obliczaniu poszczególnych elementów równoległego asynchronicznego systemu. Jedno z takich podejść jest oparte na analizie zachowania Boolowskich pochodnych wszystkich zmiennych logicznych w globalnie równoległym logicznym środowisku [2].

Istotne jest, że realizacja strategii lokalnego współdziałania bloków obliczeniowych bazujących na podstawie technologii *speed independent circuits*, prowadzi do zwiększenia samoorganizacji procesu obliczeniowego. W powolnych systemach własność samoorganizacji ujawnia się w ustalaniu chaotycznych procesów iteracyjnych. Podobnie procesy były rozważane w [3].

1. Rejestracja trwania przejściowego procesu w logicznych jednostkach

W tej pracy rozważane są zbiorowe procesy obliczeniowe powstałe w obwodach sekwencyjnych z pamięcią lokalną. Struktura takiego układu jest przedstawiona na rys. 1.



Rys. 1. Obwód sekwencyjny z jednostką logiczną

Lokalna pamięć rejestru jest użyta w elementarnym obwodzie sekwencyjnym dla zapamiętania wyników procesów obliczeniowych. Obwód sekwencyjny składa się z elementów logicznych przeznaczonych do wykonywania takich operacji matematycznych jak na przykład dodawanie czy mnożenie. Czas trwania procesu obliczeniowego każdej logicznej jednostki jest zdefiniowane przez trwanie przejściowego procesu w każdej z nich. Przetwarzanie informacji w ten sposób jest najskuteczniejsze, ponieważ trwanie każdego kroku jest uzależnione tylko od prawdziwych opóźnień operacji w logicznych jednostkach. Informacja dla następnego kroku procesu obliczeniowego jest zapisywana w lokalnej pamięci rejestru po skończeniu przejściowego procesu w jednostce logicznej i tak dalej. Przejściowy proces w każdym kroku pracy logicznej jednostki ma różny czas trwania, dlatego proces obliczeniowy to jest proces chaotycznego współdziałania niezależnych obwodów sekwencyjnych z pamięcią lokalną. Charakter tego współdziałania jest zupełnie zdefiniowany przez fizyczne parametry jednostek logicznych, takie jak trwanie przejściowego procesu w każdej jednostce. Z tego punktu widzenia takie procesy obliczeniowe mogą zostać sklasyfikowane jako zbiorowe, samo organizujące się procesy. Dla organizacji pracy w *speed independent circuits*, jest konieczne ustalenie momentu zakończenia przejściowego procesu w logicznych obwodach i następnie przesłanie informacji w sieć, a także odebranie informacji wejściowych.

Badania dowodzą, że elementy logiczne są źródłem potężnego promieniowania elektromagnetycznego, które jest generowane głównie podczas przełączania jednostki logicznej z jednego stanu do innego. Poziom promieniowania elektromagnetycznego zależy od technologii wykonania układów scalonych i ich typów. Najwyższy poziom promieniowania mają obwody TTL (*Transistor-Transistor*

Logic), najniższy - HTL (*High Threshold Logic*). Ogólnie im większa szybkość przełączania, tym wyższy poziom promieniowania elektromagnetycznego. Stworzenie elektromagnetycznie wrażliwego ekranu za pomocą nowoczesnej technologii w formie specjalnej technologicznej warstwy może dać bodziec dla rozwoju technologii *speed independent circuits*.

Zbadano charakterystyczne cechy rozwoju przejściowego procesu w złożonych układach logicznych składających się z równoległej kombinacji sumatorów i jednostek wykonujących mnożenie. Wprowadźmy dwie definicje [2, 4]:

Definicja 1. Tymczasowy stan, w którym znajduje się jednostka logiczna na drodze przejścia z jednego stabilnego stanu do innego jest stanem fazowym.

Definicja 2. Przejściowy proces jest sekwencją stanów fazowych.

Każdy element logiczny ze *speed independent circuits* wykonuje przejście do innego stanu, jeśli są do tego odpowiednie warunki. Szybkość przejściowego procesu jest zdefiniowana tylko przez czas przełączania elementów logicznych. Trwanie stanu fazowego jednostki logicznej w przejściowym procesie nie może być dłuższe niż czas przełączania elementu logicznego z najwolniejszym czasem odpowiedzi.

Jest oczywiste, że jeśli wystąpią warunki dla przełączania wtedy element logiczny jest przełączany po jakimś przedziale czasowym, który jest konieczny dla dokonania przejścia. Dlatego prawdziwa jest taka konkluzja: przedział czasu między dwoma sąsiednimi stanami fazowymi nie przewyższa czasu przełączania elementu logicznego z najwolniejszą szybkością odpowiedzi.

2. Symulacja matematyczna środowiska logicznego niezależnego od szybkości

Zbiorowe procesy obliczeniowe, które mają miejsce w logicznym środowisku z technologią niezależną od szybkości wymiany informacji między logicznymi jednostkami, mogą być symulowane za pomocą modelu chaotycznej iteracji. Definicja chaotycznej iteracji była pierwotnie przedstawiona przez Chazana i Mirankera [5], którzy wprowadzili ją po raz pierwszy podczas badań chaotycznych algorytmów iteracyjnych służących do rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych. Takie procesy mają miejsce w systemach wieloprocesorowych. Systemy wieloprocesorowe mogą pracować w trybie wielozadaniowym. Ten tryb jest używany do procesów obliczeniowych służących do rozwiązywania złożonych problemów. Przedział czasu między następnymi procesami obliczeniowymi może być ustalany arbitralnie i zależy od harmonogramu pracy wieloprocesora. Z tego wynika, że kolejność wydarzeń mających miejsce w czasie jest jednocześnie kolejnością chaotycznych iteracji. Używamy przyjętej notacji dla teorii asynchronicznych iteracyjnych metod rozwiniętych przez Baudet [6].

Jeśli x będzie wektorem R^n , jego komponenty będą oznaczane jako $x_i, i = 1, \dots, n$. Sekwencja wektorów R^n , będzie oznaczana jako $x(j), j = 1, 2, \dots$.

Jeżeli F jest operatorem R^n w R^n , to $F(x)$ będzie reprezentowany przez składowe $f_i(x_1, \dots, x_n)$, $i = 1, \dots, n$.

Definicja 3. Niech F będzie operatorem na R^n . Chaotyczna iteracja z ograniczonymi opóźnieniami dla operatora F jest metodą budowania sekwencji wektorów $\{x(j), j = 1, 2, \dots\}$, które są dane przez

$$x_i(j) = \begin{cases} x_i(j-1) & \text{if } i \notin I_j; \\ f_i(x_1(s_1(j)), \dots, x_n(s_n(j))) & \text{if } i \in I_j. \end{cases} \quad (1)$$

gdzie $s_i(j) = j - \delta_i(j)$, $I = \{I_j \mid j = 1, \dots\}$ jest sekwencją chaotycznych grup i $J = \{(\delta_1(j)), \dots, (\delta_n(j)) \mid j = 1, 2, \dots\}$ jest sekwencją n wymiarowych wektorów z całkowitymi komponentami dla każdego $i = 1, 2, \dots, n$ i $j \in N$, gdzie N jest zbiorem wszystkich całkowitych nieujemnych własności, takich że:

$$\max_{i,j} \delta_i(j) \leq s \quad (2)$$

Sekwencja $J = \{(\delta_1(j)), \dots, (\delta_n(j)) \mid j = 1, 2, \dots\}$ będzie nazywana sekwencją opóźnień i $s \in N$.

Liczba s definiuje głębokość używania iteracji i faktycznie odzwierciedla właściwości konkretnego systemu wieloprocessorowego, przez którego metoda jest realizowana. Minimalnym opóźnieniem w tej realizacji jest

$$\min_{i,j} \delta_i(j) = 1$$

W tym przypadku procesor oblicza nową wartość każdego komponentu, używając ostatnich wartości wszystkich komponentów i udostępnia każdą nową, natychmiast po jej obliczeniu. Taki proces iteracyjny jest nazwany Czysto Asynchronicznym (*PA* – ang. *Pure Asynchronous*) [6]. Istnieje kilka spostrzeżeń na temat wprowadzania tego algorytmu. Opisuje on sytuację, która nie może zaistnieć w rzeczywistości. Po pierwsze, nie mamy procesów, które są realizowane natychmiast i po drugie, jeśli będziemy mieli jakieś procesy, które zakończą pracę w tym samym momencie, to nie będą mogły odczytać wyliczonych wartości od siebie nawzajem. W przeciwnym wypadku mielibyśmy „wyścigowe” procesy. Dlatego rozważymy realizację metody bez opóźnień w obliczeniach, ale procesory będą mogły użyć nowej wartości wszystkich komponentów tylko z poprzedniej iteracyjnej warstwy. W tym przypadku nie będziemy mieli wyliczeniowych procesów.

Załóżmy, że mamy środowisko, które składa się z układu logicznych jednostek, pracujących chaotycznie bez jakiegokolwiek synchronizacji pomiędzy sobą. Każda jednostka może przeczytać informację do wejściowej pamięci lokalnej tylko, kiedy przejściowy proces w obwodzie jest zakończony.

Definicja 4. Chaotyczny przejściowy proces umiejscowiony w środowisku dla symulacji operatora F jest sekwencją stanów fazowych środowiska, reprezentowanego przez wektory $x(t_j)$, $j = 1, 2, \dots$, który jest dany jako

$$x_i(t_j) = \begin{cases} x_i(t_{j-1}) & \text{if } i \notin I_j; \\ f_i(x_1(s_1(j)), \dots, x_n(s_n(j))) & \text{if } i \in I_j. \end{cases} \quad (3)$$

gdzie $s_i(j) = j - \tau_i(j)$, $I = \{I_j \mid j = 1, 2, \dots\}$ jest sekwencją chaotycznych grup i $J = \{(\tau_1(j)), \dots, (\tau_n(j)) \mid j = 1, 2, \dots\}$ jest sekwencją n - wymiarowych wektorów z rzeczywistymi komponentami dla każdego $i = 1, 2, \dots, n$ i $j \in N$, z takimi własnościami:

$$\max_{i,j} \tau_i(j) \leq s, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad j = 1, 2, \dots \quad (4)$$

gdzie $\max_{i,j} \tau_i(j) = \tau_{\max}$

i τ_{\max} jest maksymalną wartością opóźnienia jednostek obliczeniowych i jednocześnie maksymalny przedział czasu między sąsiednimi macroiteracjami.

Kolejność $J = \{(\tau_1(j)), \dots, (\tau_n(j)) \mid j = 1, 2, \dots\}$ będzie nazywany sekwencją czasów opóźnień, $s \in N$ i

$$\min_{i,j} \tau_i(j) = \tau_{\min}$$

gdzie τ_{\min} jest minimalnym czasem opóźnień jednostek obliczeniowych i jednocześnie minimalnym czasem pomiędzy sąsiednimi poziomami iteracyjnymi.

Liczba s definiuje głębokość używania iteracji i wyraża możliwą szybkość przełączania konkretnych elementów logicznych środowiska, przez które jest realizowana metoda. Kolejność iteracji odpowiada kolejności poziomów czasowych. Wówczas przedział czasu, kiedy wartość każdego elementu jest odnowiona, nazywany przedziałem czasu macroiteracji. Zauważamy, że liczba s ogranicza maksymalny przedział czasu macroiteracji.

Kiedy chcemy symulować opóźnienia obliczeń, musimy wprowadzić dodatkowe opóźnienia z jednej warstwy iteracyjnej do innej.

Dla symulacji obliczeń przejściowych procesów w środowisku wprowadzamy dyskretny czas. Elementarny odstęp czasu w naszym badaniu zależy od liczby logicznych jednostek i odpowiada następującej formule:

$$h = (\tau_{\max} - \tau_{\min}) / n$$

gdzie n jest liczbą jednostek. Wówczas

$$t_j = h\gamma_i(j), \tau_i(j) = h\sigma_i(j)$$

$$\gamma_i(j), \sigma_i(j) \in N$$

W tym przypadku proces (3,4) ma taką formę:

$$x_i(\gamma_j) = \begin{cases} x_i(\gamma_{j-1}) & \text{if } i \notin I_j; \\ f_i(x_1(s_1(j)), \dots, x_n(s_n(j))) & \text{if } i \in I_j. \end{cases} \quad (5)$$

gdzie $s_i(j) = j - \sigma_i(j)$, $I = \{I_j \mid j = 1, 2, \dots\}$ jest sekwencją chaotycznych grup i $J = \{(\sigma_1(j)), \dots, (\sigma_n(j)) \mid j = 1, 2, \dots\}$ jest sekwencją n - wymiarowych wektorów z całkowitymi komponentami dla każdego $i = 1, 2, \dots, n$ i $j \in N$, z takimi własnościami:

$$\max_{i,j} \sigma_i(j) \leq s_n, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad j = 1, 2, \dots \quad (6)$$

gdzie

$$\max_{i,j} \sigma_i(j) = \sigma_{\max}$$

i σ_{\max} jest maksymalną liczbą elementarnych przedziałów opóźnień czasowych w jednostkach logicznych.

Kolejność $J = \{(\sigma_1(j)), \dots, (\sigma_n(j)) \mid j = 1, 2, \dots\}$ będzie nazywana dyskretną sekwencją opóźnień i liczba s_n - maksimum dyskretnego przedziału czasowego między przekazaniem odnowionych wartości obliczeń do sąsiednich jednostek, wyrażającą ilość elementarnych przedziałów czasowych i

$$\min_{i,j} \sigma_i(j) = \sigma_{\min}$$

gdzie σ_{\min} jest minimalnym dyskretnym czasem opóźnienia jednostki.

Algorytm taki może być przedstawiony w następujący sposób:

Input:

tablica $X[i]$ – arbitralnie zainicjowane wartości,

tablica $E[i]$ – błędy rozwiązania

ε – maksymalny błąd rozwiązania

$F[i]$ – tablica flag

Output:

tablica $X[i]$ – obliczone wartości

while $E[i] \leq \varepsilon$ **do**

for i **from** 1 **to** p **do**

$F[i] = 0$

end for

$s = 0$

while $s < p$ **do**

$i = \text{random from } 1 \text{ to } p$

```

        calculate X[i]
        F[i]=1
        for i from 1 to p do
            s=s+F[i]
        end for
    end while
    for i from 1 to p do
        evaluate X[i]
    end for
end while

```

Praca logicznego środowiska może być scharakteryzowana za pomocą obliczeń formuł (5,6), gdzie $J = \{I_j \mid j = 1, 2, \dots\}$ jest kolejnością chaotycznych grup i $J = \{(\sigma_1(j)), \dots, (\sigma_n(j)) \mid j = 1, 2, \dots\}$ jest dyskretną sekwencją opóźnień.

3. Podsumowanie

Przeanalizowano właściwości struktur złożonych z układów generujących sygnał zakończenia procesów przejściowych. Przeprowadzono matematyczną analizę i badanie zbieżności procesów iteracyjnych. Opracowano algorytm symulacji pracy dla struktury logicznej ze zbiorowymi właściwościami obliczeniowymi.

Literatura

1. D.E.Muller, "Infinite sequences and finite Machines", Proc. Fourth Ann. IEEE Symp. on Switch. Circuit Th. Log. Design, S-156, 1963,
2. A.Katkov, "Digital simulating machines", Kiev:Naukova Dumka, 1989,
3. Gubareni N, "Simulation of chaotic iterative processes in speed independent computing networks", Proceedings of the Forth Euromicro Workshop on Parallel and. Distributed Processing in Braga (Portugal), IEEE Computer Society Press, 1996,
4. A.Katkov, J.Szopa, "Logical Environment with Collective Computational Abilities", Proc. of the Fifth Multi-Conference of Sstemics, Cybernetics and Informatics, SCI'2001, Vol.VIII: Orlando, Florida, USA, 2001,
5. D.Chazan, W.Miranker, "Chaotic relaxation", Linear Algebra Appl., Vol.2, 1969,
6. G.M.Baudet, "Asynchronous iterative methods for multiprocessors", J. Assoc. Comput. Mach., Vol.25, 1978.

Zamawiam za zaliczeniem pocztowym następujące książki:

• <i>Banachowski L., Diks K., Rytter W.</i> : Algorytmy i struktury danych	40,00 zł	egz.
• <i>Beynon-Davies P.</i> : Systemy baz danych (nowe wyd. zmien. i rozsz.)	76,00 zł	egz.
• <i>Bowman J.S., Emerson S.L., Darnovsky M.</i> : Podręcznik języka SQL	84,00 zł	egz.
• <i>Brookshear J.G.</i> : Informatyka w ogólnym zarysie	94,00 zł	egz.
• <i>Cichosz P.</i> : Systemy uczące się	77,00 zł	egz.
• <i>Comer D.E.</i> : Sieci komputerowe i inter sieci (nowe wyd. popr. i uzup.)	90,00 zł	egz.
• <i>Date C.J., Darwen H.</i> : SQL. Omówienie standardu języka	78,00 zł	egz.
• <i>Goodheart B., Cox J.</i> : Sekrety magicznego ogrodu. UNIX ^R System V Wersja 4 od środka. Podręcznik	75,00 zł	egz.
• <i>Goodheart B., Cox J.</i> : Sekrety magicznego ogrodu. UNIX ^R System V Wersja 4 od środka. Klucz do zadań	25,00 zł	egz.
• <i>Johnson M.K., Troan E.W.</i> : Oprogramowanie użytkowe w systemie Linux	86,00 zł	egz.
• <i>Koblitz N.</i> : Algebraiczne aspekty kryptografii	38,00 zł	egz.
• <i>Lamport L.</i> : L ^A T _E X. System opracowywania dokumentów. Podręcznik i przewodnik użytkownika	78,00 zł	egz.
• <i>Lausen G., Vossen G.</i> : Obiektowe bazy danych	40,00 zł	egz.
• <i>Lippman S.B.</i> : Istota języka C++. Zwięzły opis	52,00 zł	egz.
• <i>Lippman S.B., Lajoie J.</i> : Podstawy języka C++	135,00 zł	egz.
• <i>Michalewicz Z.</i> : Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne	60,00 zł	egz.
• <i>Majidimehr A.H.</i> : Optymalizacja systemu UNIX	44,00 zł	egz.
• <i>Meyers S.</i> : Język C++ bardziej efektywny	28,00 zł	egz.
• <i>Pet-zold Ch.</i> : KOD. Ukryty język sprzętu komputerowego i oprogramowania	80,00 zł	egz.
• <i>Stallings W.</i> : Organizacja i architektura systemu komputerowego	95,00 zł	egz.
• <i>Stevens W.R.</i> : UNIX. Programowanie usług sieciowych.		
T. 1 – API: Gniazda i XTI	145,00 zł	egz.
T. 2 – Komunikacja międzyprocesowa	108,00 zł	egz.
• <i>Stroustrup B.</i> : Projektowanie i rozwój języka C++	35,00 zł	egz.
• <i>Sutter H.</i> : Wyjątkowy język C++ 47 lamigłówek, zadań programistycznych i rozwiązań	45,00 zł	egz.
• <i>Todman Ch.</i> : Projektowanie hurtowni danych. Zarządzanie kontaktami z klientami (CRM)	65,00 zł	egz.
• <i>Tondo C.L., Leung B.P.</i> : Podstawy języka C++. Ćwiczenia i rozwiązania	52,00 zł	egz.
• <i>Wprowadzanie do grafiki komputerowej. Praca zbiorowa</i>	98,00 zł	egz.
• <i>Vahalia U.</i> : Jądro systemu UNIX. Nowe horyzonty	62,00 zł	egz.
Seria: INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA		
• <i>Bays M.E.</i> : Metodyka wprowadzania oprogramowania na rynek	60,00 zł	egz.
• <i>Binder R.V.</i> : Testowanie systemów obiektowych	239,00 zł	egz.
• <i>Cantor M.</i> : Jak kierować zespołem programistów	45,00 zł	egz.
• <i>Cockburn A.</i> : Jak pisać efektywne przypadki użycia	45,00 zł	egz.
• <i>Cheesman J., Daniels J.</i> : Komponenty w UML	30,00 zł	egz.
• <i>Graham I.</i> : Metody obiektowe w teorii i praktyce	145,00 zł	egz.
• <i>Hamlet D., Maybee D.</i> : Podstawy techniczne inżynierii oprogramowania	125,00 zł	egz.
• <i>Hunt A., Thomas D.</i> : Pragmatyczny programista. Od czeladnika do mistrza	70,00 zł	egz.
• <i>Kernighan B.W., Pike R.</i> : Lekcja programowania	62,00 zł	egz.
• <i>Leffingwell D., Widrig D.</i> : Zarządzanie wymaganiami	81,00 zł	egz.
• <i>Szyperski C.</i> : Oprogramowanie komponentowe. Obiekty to za mało	86,00 zł	egz.
• <i>Warmer J., Kleepe A.</i> : OCL. Precyzyjne modelowanie w UML	25,00 zł	egz.
• <i>Weiss D.M., Tau Chi, Lai R.</i> : Asortyment produktów programowych. Tworzenie oprogramowania z użyciem rodziny produktów	60,00 zł	egz.
Seria: KLASYKA INFORMATYKI		
• <i>Abelson H., Sussman G.J., Sussman J.</i> : Struktura i interpretacja programów komputerowych	85,00 zł	egz.
• <i>Aho A.V., Sethi R., Ulman J.D.</i> : Kompilatory. Reguly, metody i narzędzia	160,00 zł	egz.
• <i>Bentley J.</i> : Perelki oprogramowania	65,00 zł	egz.

• <i>Cormen T., Leiserson Ch., Rivest R., Stein C.</i> : Wprowadzenie do algorytmów	130,00 zł	egz.
• <i>Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J.</i> : Implementacja systemów baz danych	70,00 zł	egz.
• <i>Goldberg D.E.</i> : Algorytmy genetyczne i ich zastosowania	49,00 zł	egz.
• <i>Kernighan B.W., Ritchie D.M.</i> : Język Ansi C	48,00 zł	egz.
• Język ANSI C + Język ANSI C. Ćwiczenia i rozwiązania	69,00 zł	kpl.
• <i>Knuth D.E.</i> : Sztuka programowania	310,00 zł	kpl.
T. 1 – Algorytmy podstawowe		
T. 2 – Algorytmy seminumeryczne		
T. 3 – Sortowanie i wyszukiwanie		
• <i>Papadimitriou Ch.</i> : Złożoność obliczeniowa	62,00 zł	egz.
• Podstawy oprogramowania. Zbiór artykułów Davida L. Parnasa.		
<i>Praca zbiorowa pod red. D.M. Hoffmana i D.M. Weissa</i>	125,00 zł	egz.
• <i>Sommerville I.</i> : Inżynieria oprogramowania	69,00 zł	egz.
• <i>Stevens W.R.</i> : Programowanie w środowisku systemu UNIX®	140,00 zł	egz.
• <i>Stroustrup B.</i> : Język C++	140,00 zł	egz.
• <i>Tondo C.L., Gimpel S.E.</i> : Język ANSI C. Ćwiczenia i rozwiązania	31,00 zł	egz.
• <i>Ullman J.D., Widom J.</i> : Podstawowy wykład z systemów baz danych	67,00 zł	egz.
• <i>Wirth N.</i> : Algorytmy + struktury danych = programy	68,00 zł	egz.
• <i>Vandervoorde D.</i> : Język C++. Ćwiczenia i rozwiązania	45,00 zł	egz.
Seria: LUDZIE, KOMPUTERY, INFORMACJA		
• <i>Brooks F.P. Jr.</i> : Mityczny osobomiesiąc. Eseje o inżynierii oprogramowania	45,00 zł	egz.
• <i>Cooper A.</i> : Wariaci rządzą domem wariatów	55,00 zł	egz.
• <i>DeMarco T., Lister T.</i> : Czynniki ludzki	45,00 zł	egz.
• <i>Drummond M.</i> : Zdrajcy imperium	45,00 zł	egz.
• <i>Harel D.</i> : Komputery – spółka z o.o. Czego komputery naprawdę nie umieją	38,00 zł	egz.
• <i>Rheingold H.</i> : Narzędzia ułatwiające myślenie. Historia i przyszłość metod poszerzania możliwości umysłu	56,00 zł	egz.
• <i>Young R., Goldman Rohm W.</i> : Pod kontrolą radarową	45,00 zł	egz.
Seria: TAJEMNICA–ATAK–OBRONA		
• <i>Denning D.E.</i> : Wojna informacyjna i bezpieczeństwo informacji	105,00 zł	egz.
• <i>Kahn D.</i> : Łamacze kodów	190,00 zł	egz.
• <i>Levy S.</i> : Rewolucja w kryptografii	65,00 zł	egz.
• <i>Pipkin D.L.</i> : Bezpieczeństwo informacji. Ochrona globalnego przedsiębiorstwa	78,00 zł	egz.
• <i>Ratray G.J.</i> : Wojna strategiczna w cyberprzestrzeni	98,00 zł	egz.
• <i>Schneier B.</i> : Kryptografia dla praktyków	168,00 zł	egz.
• <i>Yourdon E.</i> : Wojny na bity. Wpływ wydarzeń z 11 września na technikę informacyjną	52,00 zł	egz.

Zamówienie na wybrane książki proszę wysłać pod adresem:
Dział Marketingu i Sprzedaży Wydawnictw Naukowo-Technicznych
Skrytka pocztowa 359, 00-950 Warszawa

Zamówienia przyjmujemy również za pośrednictwem poczty elektronicznej.
Nasz adres: marketing@wnt.com.pl

Zamawiający:

Imię i nazwisko

Adres

NIP

Udzielamy 10% rabatu. Przy zakupie o wartości powyżej 100,00 zł pokrywamy koszty wysyłki.
Zapraszamy do naszej księgarni internetowej – www.wnt.com.pl

Powyższe ceny obowiązują do wyczerpania nakładu danego tytułu

Wyrażam zgodę na wykorzystanie przez WNT moich danych osobowych do celów marketingowych
(głównie wysyłanie ofert reklamowych)

Upoważniam WNT do wystawienia faktury VAT bez podpisu odbiorcy

.....
data

.....
podpis

ISBN 83-204-3013-5



9 788320 430134